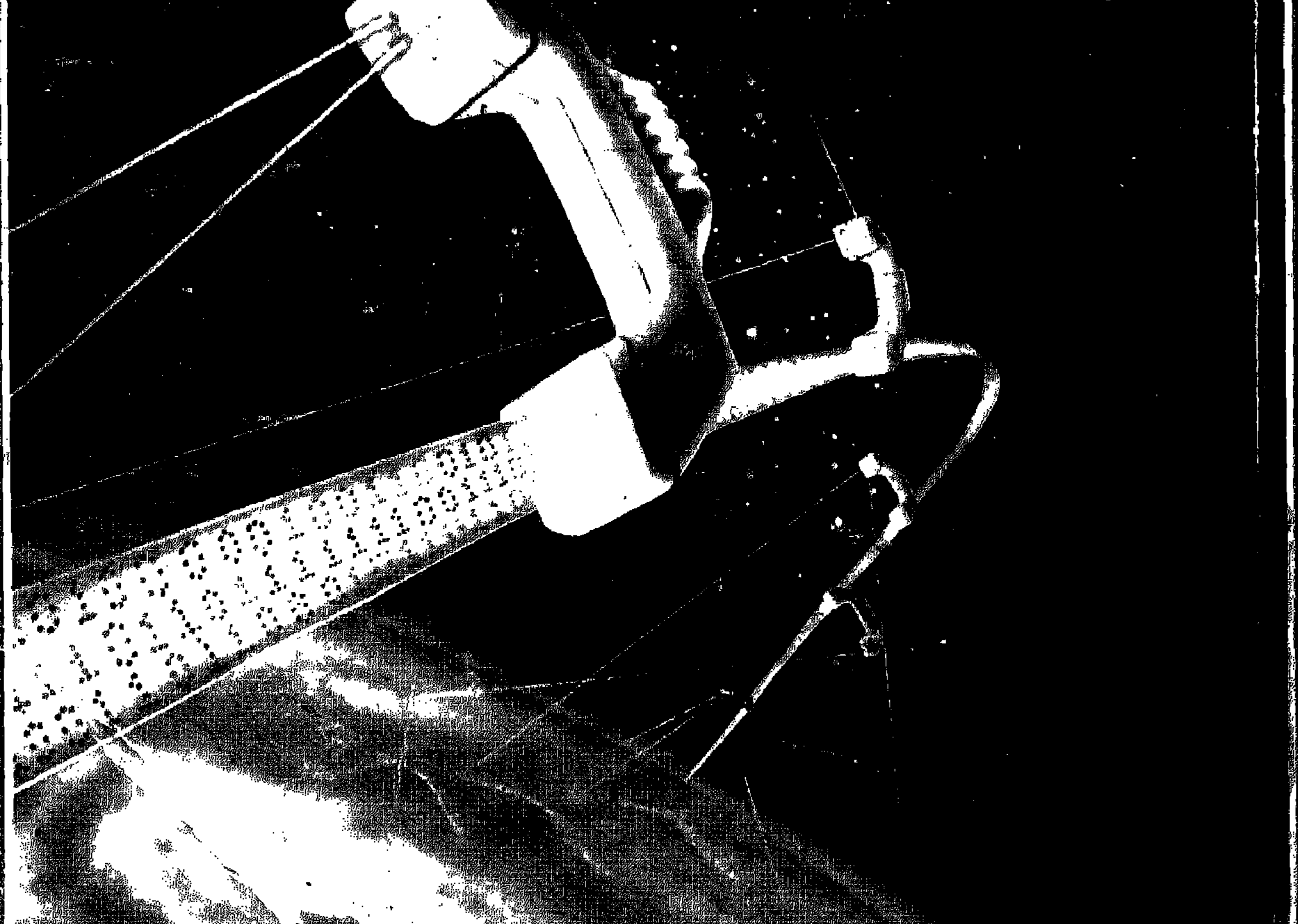
سلسلة التربية الحديثة ٢٨

البحث العلمي كنظام

كتاب يحوي لتنفيذه وتقريره وتقييمه

الدكتور محمد زياد حمدان



دار التربية الحديثة

البحث العلمي كنظام

كتاب يدوي لتنفيذه وتقريره وتقييمه

بسم الله الرحمن الرحيم

سلسلة التربية الحديثة ٢٨

البحث العلمي كنظام

كتاب يدوي لتنفيذه وتقريره وتقييمه

الدكتور محمد زياد حمدان

دكتوراه فلسفة

في تخطيط المناهج والتدريس وعلم النفس التربوي

صمّم الرسوم وطوّرها

الدكتور محمّد زياد حمدان

١٩٨٩

دار التربية الحديثة

عمّان - الأردن

Modern Education Series
Book no. 28
Scientific Research as A System- A Handbook For Implementation, Reporting & Evaluation.

أشرف على الانتاج والاخراج
الدكتور / محمد زياد حمدان

رقم الاجازة المتسلسل ٤١٥/٧/١٩٨٩
رقم الايداع لدى
مديرية المكتبات والوثائق الوطنية ٤٥٨/٧/١٩٨٩

Modern Education House
Telex 23039 jo, Tel. 885828
P. O. Box 815365 Jabal Amman
P. O. Box 341009 Marka Ashamaliah
AMMAN/ JORDAN

دار التربية الحديثة
تلكس ٢٣٠٣٩جو؛ تليفون ٨٨٥٨٢٨
ص. ب ٨١٥٣٦٥ جبل عمان
ص. ب ٣٤١٠٠٩ ماركا الشمالية
عمان ـ الأردن

سلسلة التربية الحديثة

سلسلة التربية الحديثة هي موسوعة تتكوّن من كتب متخصصة مستقلة يُصدرها الدكتور محمد زياد حمدان؛ وتبحث أحـدث المواضيع التي تهمّ التربية العربية، وتساهم في نمائها ورفع انتاجيتها الوطنية؛ وتسريع تقدمها العالمي؛ عودًا بها لدورها القيادي أيام الراشدين والأمويين والعباسيين والأندلسيين. تصدر سلسلة التربية الحديثة عن: دار التربية الحديثة. في عمان ـ الأردن. ص. ب ٨١٥٣٦٥ جبل عمان، ص ب ٣٤١٠٠٩ ماركا الشمالية. تليفون ٨٨٥٨٢٨، تلكس ٢٣٠٣٩ جو. تمّ من السلسلة الكتب التالية:

١ ـ تقييم التعلم ـ مفاهيمه وتطبيقاته النفسية التربوية. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
٢ ـ وسائل وتكنولوجيا التعليم ـ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. طبعة حديثة مزيّدة.
٣ ـ تأسيس مراكز الوسائل التعليمية ـ في المدارس والمناطق التربوية.
٤ ـ التدريس المعاصر ـ تطوّراته وأصوله وعناصره وطرقه.
٥ ـ تحضير التعلم والتدريس: كتاب يدوي للمعلمين والاداريين المدرسيين (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
٦ ـ التعلم الصفي ـ تحفيزه وإدارته وقياسه (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
٧ ـ المحاضرة الحديثة ـ مبادؤها وتطبيقاتها التربوية (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
٨ ـ تعديل السلوك الصفي ـ مرشد علمي وتطبيقي للمعلم (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
٩ ـ التربية العملية الميدانية: مفاهيمها وكفاياتها وممارساتها (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٠ ـ التربية العملية الميدانية ـ مرشد وكتاب عمل للطالب (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١١ ـ المنهج المعاصر ـ عناصره ومصادره وعمليات بنائه.
١٢ ـ تخطيط المنهج ـ كتاب للدارسين والمشتغلين بالصناعة المنهجية. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٣ ـ أدوات ملاحظة التدريس ـ مفاهيمها واستعمالاتها في تحسين التربية المدرسية. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٤ ـ قياس كفاية التدريس ـ طرقه ووسائله الحديثة. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٥ ـ تقييم وتوجيه التدريس: كتاب للمعلمين والمشرفين التربويين. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٦ ـ أساليب التدريس: أنواعها ومكوناتها وكيفيات قياسها. (الطبعة الثانية، تحت الطبع).
١٧ ـ تطوير المنهج: مع استراتيجيات تدريسه ومواده التربوية المساعدة.
١٨ ـ تنفيذ المنهج: كتاب للمختصين والإداريين التربويين.
١٩ ـ خرائط أساليب التعلّم: تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية المدرسية.
٢٠ ـ ترشيد التدريس: بمبادىء واستراتجيات نفسية حديثة.
٢١ ـ طرق منهجية للتدريس الحديث: أنواعها واستخداماتها في التربية الصفية.
٢٢ ـ طرق سائلة للتدريس الحديث: الحوار والأسئلة الصفية.
٢٣ ـ التنفيذ العلمي للتدريس: بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة.
٢٤ ـ تقييم التحصيل: اختباراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية.
٢٥ ـ تقييم المنهج: معالجة شاملة لمفاهيمه وعمّاله وطرقه.
٢٦ ـ وسائل وتكنولوجيا التعليم: مرشد وكتاب عمل الطالب.
٢٧ ـ التربية العيادية: نحو وسيلة ناجحة للتفوق والتغلب على ضعف التحصيل.
٢٨ ـ البحث العلمي كنظام ـ كتاب يدوي لتنفيذه وتقريره وتقييمه.

MODERN EDUCATION SERIES

BY

MOHAMED ZIAD HAMDAN (Ph. D)

The Publisher: Modern Education House.

P. O. Box 815365 Jabal Amman

P. O. Box 341009 Marka Ashamaliah

Telephone 885828, Telex 23039 Jo

Amman - Jordan

Current Volumes in the series:

1 - **The Evaluation of Learning** - Psychoeducational Concepts and Practices.

2 - **Educational Media and Technologies** - Principles & Practices in Learning & Teaching.

3 - **Establishing Media Centers in Schools and Educational Regions.**

4 - **Contemporary Instruction** - Developments, Foundations, Elements and Methods.

5 - **The Preparation of Learning and Teaching** - A Handbook for school Teachers & Administrators.

6 - **Classroom Learning** - Motivation, Management and Measurement.

7 - **The Modern Lecture** - Educational Principles and Practices.

8 - **Classroom Behavior Modification** - A Scientific and Practical Guide For the Teacher.

9 - **Student Teaching** - Concepts, Competencies and Practices.

10- **Student Teaching** - A Guide-Workbook for the Student Teacher.

11- **Contemporary Curriculum** - Elements, Foundations & Construction.

12- **Planning The Curriculum** - A Book For Students and Workers of Curricular Making.

13- **Observational Instruments of Instruction** - Concepts and Uses in Improving School Education.

14- **Measuring the Adequacy of Instruction** - Modern Methods and Techiniques.

15- **Evaluating & Guiding Instruction** - A Book For Teachers & Educational Supervisors.

16- **Instructional Styles** - Types, Components and Measuremental Techniques.

17- **Developing the Curriculum,** With its Instructional Strategies & Support Educational Materials.

18- **Curriculum Implementation** - A Book for Educational Specialists and Administrators.

19- **Maps of Learning Styles** - Planing and Uses in Rationalizing School Education.

20- **Rationalizing Instruction,** With Modern Psychological Principles and Strategies.

21- **Curricular Methods of Modern Instruction** - Types and Uses in Classroom Education.

22- **Questioning Methods of Modern Instruction** - The Dialogue and Classroom Questions.

23- Scientific Implementation of Instruction - With Modern Technological & Educational Concepts.

24- Achievement Evaluation - Tests, Processes and Roles in Improving School Education.

25- Curriculum Evaluation - A Comprehensive Treatment of Its Concepts, Personnel and Methods.

26- Educational Media and Technologies - Aguide-Workbook For The Student.

27- Clinical Education - Toward a successful Tool To Superiority & Overcoming Achievement Deficiencies.

28- Scientific Research as A System - A Handbook for Implementation, Reporting & Evaluation.

هذا الكتاب

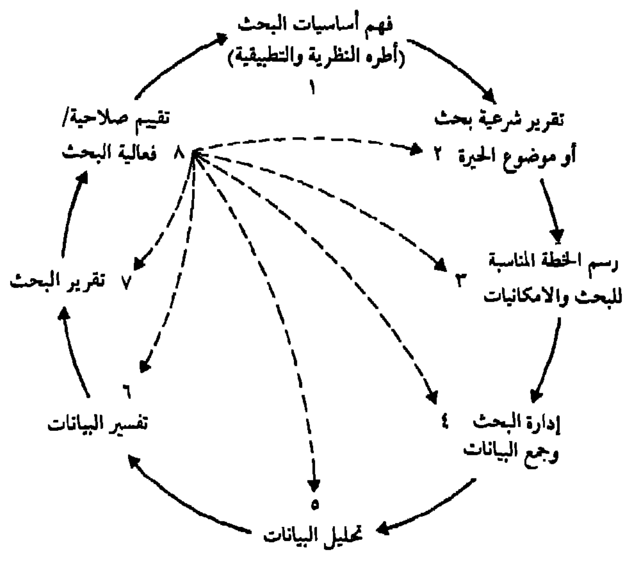
البحث العلمي هو سلوك استقصائي موضوعي يهدف إلى كشف حقائق الناس والحوادث والأشياء، وفهم أوضاعها أو تحسين أدائها، أو تقدم مستقبلها. وهو بهذا وسيلة للتغلب على حيرة إدراكية أو حياتية لدى فرد أو جماعة أو للخروج من إحراج حضاري لمجتمع . . . إنه أداة فعّالة لتقدم الأفراد والجماعات ومؤشر في نفس الوقت لتقدمها السلوكي الحضاري في بيئاتها بالداخل ثم في الخارج.

وقد أخذنا البحث العلمي في هذا الكتاب من حيث وضعه الراهن، ثم جهدنا إلى تقديمه بعض الشيء من خلال طرحنا لعدد من المفاهيم هي بإيجاز كما يلي:

١ ـ البحث العلمي كنظام، أي كسلوك إنساني مدروس يمتاز بالاحكامية والضبط وقابلية القياس، وله بالطبع مدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه النوعية والاجرائية الخاصة. تجسد مادة الكتاب بفصوله العشر وملاحقه ومراجعه هذه الأسلوبية الهادفة للبحث: أسلوبية البحث العلمي كنظام.

٢ ـ البحث العلمي كسلوك متكامل. إن كثيراً من مصادر البحث العلمي (المتوفرة للكاتب على الأقل) قد عالجت الموضوع بصيغ مفتتّة وغير إجرائية في لغة تقديمها. فمنها من اختص بطرق أو مصادر البحث، ومنها الآخر بتخطيط البحث، ومنها الثالث بتحليل البيانات (إحصائيًا في الغالب)، ومنها الرابع في تقارير البحث، ومنها الخامس القليل في التقييم وأدواته، ومنها السادس النادر في التحليل الاحصائي للبيانات النوعية المنقطعة أو البيانات غير الموزعة عاديًا أو مجهولة طبيعة التوزيع.

إن أسلوبية البحث العلمي التي تناولها هذا الكتاب بفصوله العشر هي بالمقابل نظامية متكاملة، تقوم على خطوات محسوبة تتضح في الشكل التالي:



٣ ـ إضافات أخرى لايتسع المجال لتفصيلها في هذه المقدمة الموجزة، متناثرة حسب مواقفها في فصول الكتاب، ويمكن للقاريء التعرف عليها بالمقارنة مع ماهو متوفر في الحقل.

توثيق مادة الكتاب :

تضم مادة الكتاب مانراه ومايراه غيرنا في مجال البحث العلمي. فالمعلومات الموثّقة تجسد مانراه ويراه غيرنا، أما قريناتها غير ذلك فتمثل مباشرة مانراه ونتحمل بذلك مسؤوليته العلمية والأدبية.

إن التوثيق هو قوام العلم. ومن هنا، فقد حاولنا جاهدين توثيق كل شيء حتى معرفتنا الاكاديمية والعملية السابقة، بهدف توفير مزيد من التفصيل أو التوضيح للقاريء، إذا أراد، وتمشيًا في نفس الوقت مع أسلوبية البحث العلمي التي نعتقدها.

استخدام الكتاب :

إن اسلوبية البحث المقـدّمـة بهذا الكتاب، تتكون من مفاهيم وعمليات اجرائية متتابعة يعتمد بعضها على بعض. وعليه نقترح قبل قيام الفرد ببحث صالح فعّال (صالح للمشكلة أو الموضوع اللذين هو بصددهما، وفعّال بنتائجه في حلهما)، قراءة جادة ومتأنية لمادة الكتاب عمومًا ثم تنفيذ بعض المفاهيم والاجراءات على شكل بروفات ومواقف محاكية، لتتبلور نتيجة ذلك ثقة فاعلة للبحث المطلوب: تخطيطًا وإدارة وتحليلاً وتفسيراً وتقريرًا وتقييمًا للنتائج.

والأمل، بأن تساهم مادة الكتاب في التغلب على بعض صعوبات البحث الملاحظة لدى أفرادنا وجماعاتنا، وأن تساعد أيضًا في تطوير معارفه وممارساته في بيئاتنا الأكاديمية والمحلية. . .

والله دائمًا وأجيالنا وتقدمنا التربوي من وراء الجهد والقصد، وهو الكامل المعين والســلام.

محمد زياد حمـــدان

٢٩ / ٥ / ١٩٨٩

أشكر الأستاذ / محمد علي عبد الكريم على حسن تنفيذه لاخراج ورسوم الكتاب،
والأستاذ / إبراهيم أحمد أحمد عبد الحميد على حسن صفه الكترونياً لمادة الكتاب.

فهرس الكتاب

الصفحة

القسم الأول: مدخلات نظام البحث العلمي ١٣

الفصل الأول: مفاهيم وقضايا إجرائية عامة ١٥
- المقدمة ١٦
- مفاهيم البحث العلمي ١٦
- دور البحث العلمي في تقدم الفرد والأسرة والمجتمع ٢٠
- خصائص أساسية للبحث العلمي ٢١
- البحث العلمي والفطرة السليمة ٢٣
- طرق أو مناهج عامة للبحث العلمي ٢٤
- خطوات عامة للبحث العلمي ٢٥
- عوامل مؤثرة على صلاحية البحث العلمي ٢٨
- أخطاء عامة يرتكبها الباحثون خلال البحث العلمي ٣٠
- صعوبات البحث العلمي في البلدان النامية ٣٢

الفصل الثاني: نظام البحث العلمي ـ مكوناته وكيفيات عمله ٣٥
- المقدمة ٣٦
- ماهية وأنواع الأنظمة وموقع نظام البحث العلمي منها ٣٨
- مدخلات نظام البحث العلمي الأولى || كفايات الباحث العلمية المتخصصة ٣٩
- مدخلات نظام البحث العلمي الثانية || معرفة الباحث المنطقية لمشكلة البحث ٤٠
- مدخلات نظام البحث العلمي الثالثة || كفايات الباحث التخطيطية ٥١
- عمليات نظام البحث العلمي || كفايات الباحث الاجرائية ٥٢
- مخرجات نظام البحث العلمي || كفايات الباحث المسحية الفنية ٥٥
- الضوابط التقييمية لنظام البحث العلمي || كفايات الباحث التقييمية ٥٧

الفصل الثالث: أنواع ومناهج البحث العلمي ٥٩
- المقدمة ـ خصائص خاصة بأنواع ومناهج البحث ومكانتها بنظام البحث العلمي ٦٠
- البحث العلمي التاريخي ٦٣
- البحث العلمي الوصفي ٦٦
- البحث العلمي التجريبي ٧١
- البحث الاجرائي / التطويري ٧٥
- أنواع ومناهج البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق ٧٨

الفصل الرابع: مصادر وأدوات البحث العلمي ٧٩
- المقدمة ٨٠
- مفهوم وأنواع مصادر وأدوات البحث العلمي ٨٠
- مصادر بيانات البحث العلمي ٨٣
- أدوات جمع بيانات البحث العلمي ٨٨
- مصادر وأدوات جمع بيانات البحث العلمي - خلاصة وتعليق ٩٧

الفصل الخامس: إعداد خطط البحث العلمي ٩٩
- المقدمة ١٠٠
- تحليل بيئة المشكلة وجرد الامكانيات تمهيدًا لتخطيط البحث العلمي ١٠٠
- مكونات عامة لخطط البحث العلمي ١٠٤
- تخطيط وإعداد خطط البحث العلمي ١٠٧
- كتابة خطة البحث العلمي ١٢٣
- إعداد خطط البحث العلمي - خلاصة وتعليق ١٢٥

القسم الثاني: عمليات ومخرجات نظام البحث العلمي ١٢٧

الفصل السادس: إدارة البحث العلمي ١٢٩
- المقدمة ١٣٠
- مسؤوليات هامة للباحث خلال إدارة البحث العلمي ١٣٠
- تطور خطة زمنية لادارة البحث العلمي ١٣٢
- تحديد حجم العينات المناسبة للبحث ١٣٢
- اختيار العينات من مجموع سكان البحث ١٣٥
- توزيع العينات على مجموعات البحث ١٣٩
- اختيار وتطوير أدوات البحث ١٤١
- تدريب عمّال وعيّنات البحث ١٤٦
- جمع بيانات البحث العلمي ١٤٧
- تنظيم بيانات البحث وتعويض نواقصها استعدادًا للتحليل ١٥٠
- مفاهيم أساسية يتوجب اعتبارها قبل تحليل البيانات واختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث ... ١٥٢
- إدارة البحث العلمي - خلاصة وتعليق ١٦٤

الفصل السابع: تحليل بيانات البحث العلمي وصفيا/ إحصائيا ١٦٥
- المقدمـــة ١٦٦
- خطوات عامة لتحليل البيانات ١٦٨
- التحليل بالنقد الداخلي والخارجي للبيانات ٦٨
- التحليل اللفظي المنطقي للبيانات ١

- تحليل البيانات بالنسب (أو الرتب) المئوية ١٧٠
- تحليل البيانات بمقاييس النزعة المركزية ١٧١
- تحليل البيانات بمقاييس التشتت ١٧٢
- تحليل البيانات بالتوزيعات/ المنحنيات التكرارية ١٧٦
- تحليل البيانات بالعلامات المعيارية ١٨١
- تحليل البيانات بمعاملات الارتباط ١٨٢
- تحليل البيانات الاحصائية المنقطعة أو مجهولة التوزيع أو غير الموزعة عاديًا ١٨٥
- تحليل البيانات وصفيًا/ إحصائيًا - خلاصة وتعليق ١٩٥

الفصل الثامن: اختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي ١٩٧
- المقدمة ١٩٨
- خطوات ومبادىء عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي ٢٠٠
- اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات التاريخية والوصفية غير الكمية ٢٠٢
- اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات المتصلة/ الموزعة عاديًا - أمثلة توضيحية ٢٠٤
- اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات المنقطعة أو غير الموزعة عاديًا أو مجهولة التوزيع ٢١١
- اختبار الفرضيات وتفسير النتائج - خلاصة وتعليق ٢٢١

الفصل التاسع: كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي ٢٢٣
- المقدمة ٢٢٤
- صيغ متنوعة لتقرير البحث العلمي ٢٢٤
- مبادىء ومواصفات عملية فنية يمكن مراعاتها في كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي ٢٢٨
- كتابة وإخراج محتويات تقرير البحث العلمي ٢٣٣
- توثيق بيانات البحث العلمي كتابة وإخراج مراجع البحث ٢٣٨
- تقرير البحث العلمي - موجز لغوي وفني لأساسيات طباعته وإخراجه ٢٤٣
- كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي - خلاصة وتعليق ٢٤٥

الفصل العاشر: تقييم نتائج البحث العلمي ٢٤٧
- المقدمة ٢٤٨
- مفهوم ومسؤوليات تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام ٢٤٨
- أداة مقترحة لتقييم البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام ٢٥٣
- تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام - خلاصة وتعليق ٢٦٥

ملاحق الكتاب ٢٦٨
مراجع فصول الكتاب ٢٩١
موضوعات/ مصطلحات الكتاب ٢٩٩

القسم الأول...

مدخلات نظام البحث العلمي

كفايات الباحث العلمية والمنطقية والتخطيطية

- الفصل الأول : مفاهيم وقضايا إجرائية عامة.
- الفصل الثاني : نظام البحث العلمي ـ مكوناته وكيفيات عمله.
- الفصل الثالث : أنواع ومناهج البحث العلمي.
- الفصل الرابع : مصادر وأدوات البحث العلمي.
- الفصل الخامس : إعداد خطط البحث العلمي.

الفصـــل الأول . . .

البحث العلمي

مفاهيم وقضايا إجرائية عامة

المقدمـة.

مفاهيم البحث العلمي

دور البحث العلمي في تقدم الفرد والأسرة والمجتمع.

خصائص أساسية للبحث العلمي.

البحث العلمي والفطرة السليمة.

طرق أو مناهج عامة للبحث العلمي:

أ ـ الطرق التاريخية.

ب ـ الطرق الوصفية.

جـ ـ الطرق التجريبية.

د ـ الطرق الاجرائية التطويرية.

خطوات عامة للبحث العلمي.

عوامل مؤثرة على صلاحية البحث العلمي:

أ ـ أهلية الباحث العلمية للقيام بالبحث.

ب ـ أهلية البيئـة.

جـ ـ عوامل إضافية أخرى.

أخطاء عامة للباحثين خلال البحث العلمي:

أ ـ أخطاء خاصة بتخطيط البحث.

ب ـ أخطاء خاصة بمراجعة الدراسات والمعارف السابقة.

جـ ـ أخطاء خاصة بمنهجية البحث.

د ـ أخطاء خاصة بجمع بيانات البحث.

هـ ـ أخطاء خاصة باستعمال الوسائل الاحصائيـة.

و ـ أخطاء خاصة بتقرير البحث.

صعوبات البحث العلمي في البلدان النامية:

أ ـ البحث للمال أو للسلطة.

ب ـ التهاون في تقييم وقبول البحث العلمي.

جـ ـ الاهمال في تنفيذ البحث العلمي.

د ـ الاهمال في تطبيق نتائج البحث العلمي.

المقدمـــة

البحث العلمي أو البحث بالطريقة العلمية هو سلوك إنساني منظم يهدف استقصاء صحة معلومة أو حادثة هامة، أو توضيح موقف أو ظاهرة راهنة، أو «التفتيش» عن حل ناجح لمشكلة أكاديمية متخصصة أو سلوكية/ اجتماعية تهم الفرد والمجتمع. والبحث العلمي في كل هذه الأحوال، هو أداة لنمو الادراك وكشف غموض المستقبل وتطوير الفرد والمجتمع لغاياتها المجدية المنشودة.

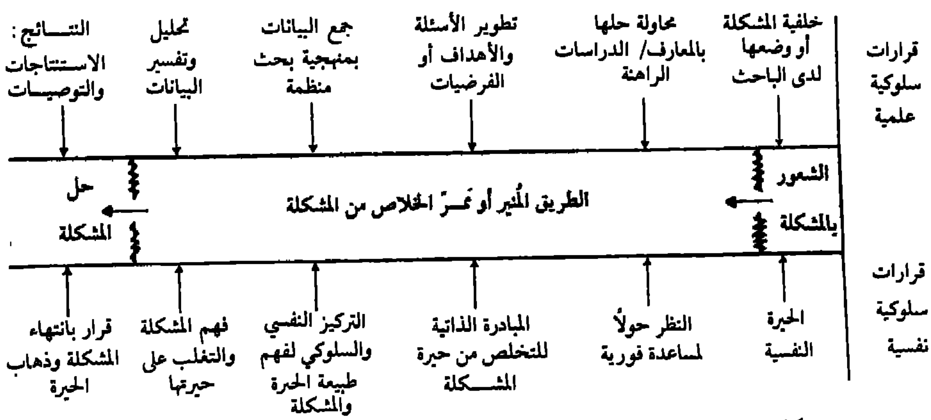
والبحث العلمي كما نراه هو أيضًا سلوك إجرائي واعٍ يحدث بعمليات تخطيطية وتنفيذية متنوعة (انظر فصول الكتاب التالية) للحصول على النتائج المقصودة. أي هو نظام سلوكي كما سنوضح لاحقًا، يتكون من مدخلات وعمليات ومخرجات وضوابط تقييمية.

وفي هذا الفصل التمهيدي، سنتناول عددًا من المفاهيم والقضايا العملية التي تخص البحث العلمي عمومًا، ومادة الفصول التسعة التالية بوجه خاص. تبدو هذه موضحة كما يلي:

مفاهيـم البحـث العـلمي

إن البحث العلمي[1] كطريقة استقصاء منظم هو عملية مدروسة متكاملة تأخذ في اعتبارها معطيات الحاضر وحاجات المستقبل، فيتقدم سلوكيًا ونفسيًا نتيجتئذٍ بخطى واثقة حتى تحقيق نتائجه المنشودة. ومن هنا فإن تَبنّيه من الباحثين يساعد على الأرجح في الوصول إلى الحقيقة التي يطمحون إليها، سواء كانت هذه تخص معرفة لعلم طبيعي أو إنساني، أو حلاً لمشكلة شخصية فردية أو عامة اجتماعية أو إنسانية عالمية، أو تنبؤًا لظاهرة أو حادثة مستقبلية.

فالبحث العلمي بهذا كالطريق المنير أو ممر الخلاص من جهل أو حيرة أو مأزق يواجه الأفراد/ الجماعات، إلى المعرفة الواثقة لموقف، أو الحل الناجح لصعوبة.. إنه طريق عالمي بمباديء وخطوات أو محطات عامة، يسلكه الأفراد الذين يتوخون التوصل لحق أو الحصول على حقيقة. إنه يبدو كما نراه، بالرسم وبصيغة قرارات وخطوات إجرائية رئيسية كما يلي (شكل ١):



شكل ١: رسم توضيحي لمنهجية البحث العلمي بقراراتها وخطواتها السلوكية الهادفة

والبحث العلمي المقصود بهذا الكتاب لا يَحِدّ نفسه في دراسة المشاكل العلمية في الفيزياء أو الأحياء أو الكيمياء مثلاً، بل يتناول معالجة وحل مواطن حيرتنا العلمية الطبيعية، أو الانسانية الاجتماعية، أو الأكاديمية المتخصصة، أو النظرية، أو السلوكية العملية، أو غيرها من المجالات والاهتمامات الفردية والاجتماعية . . . كما أنه يفترق هدفًا واجراءً بالكامل عن طريقة التجربة بالصح والخطأ أو أسلوب الفطرة السليمة أو سواهما . . إنه يحدث كنظام يمتاز بالهادفية والدقة والضبط في مدخلاته وعملياته ونتائجه.

والبحث العلمي بمنهجيته الهادفة المرسومة هو كما نوهنا نظام سلوكي يتكون ـ كأيّ نظام ـ من مدخلات وعمليات ومخرجات(٢) وضوابط تقييمية. تبدو تفاصيله بهذا موضحة بالرسم كما يلي (شكل ٢).

١ ـ المدخلات : تتكون مدخلات نظام البحث من عدد من العناصر أهمها التالي: الباحث ومعرفته المتخصصة بالبحث العلمي، والمشكلة والشعور بها واختيارها للبحث، ثم غرض أو سؤال البحث، والدراسات والمعارف السابقة لحلها، وأسئلة / أهداف، وفرضيات وافتراضات معالجة المشكلة، ومجال أو حدود علاجها، والنواقص أو الصعوبات التي تعترض عمليات المعالجة، وأهمية حلها للمعرفة والفرد والمجتمع، والمفاهيم/ المصطلحات التي ستتناولها، والامكانيات المتوفرة لها، فالخطة الموجهة للحصول على النتائج المطلوبة (أنظر الفصل الثاني والثالث والرابع والخامس من الكتاب).

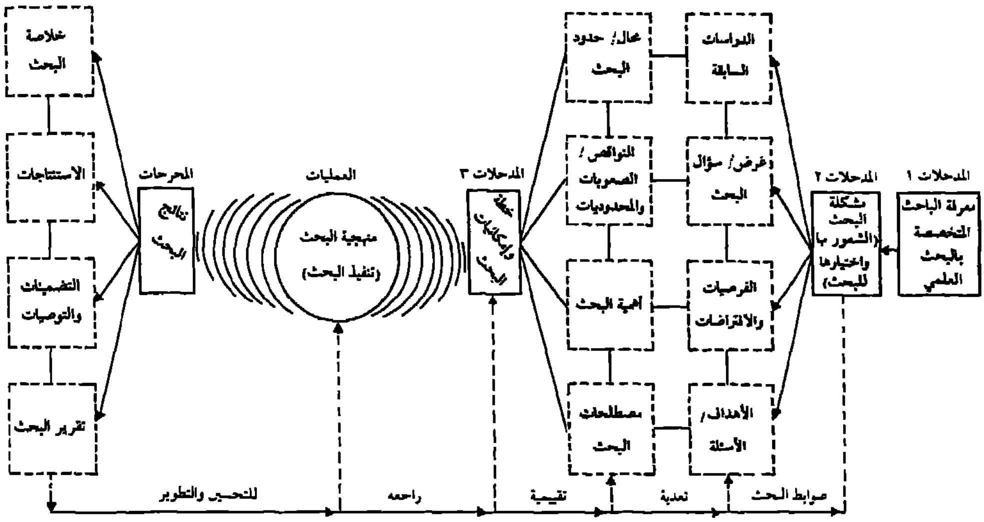
٢ ـ العمليات : وتتكون من منهجية بحث المشكلة أو اجراءات وتعميم حلها للوصول إلى النتائج المقصودة. وتشتمل من بين العديد على تشغيل الأدوات والعينات والمواد والتجارب المفيدة لجمع البيانات وأساليب التحليل والتفسير المناسبة (أنظر الفصل السادس والسابع والثامن).

٣ ـ المخرجات : وتتكون من نتائج البحث العلمي، أي الحلول التي تمّ التوصل إليها من استنتاجات وتوصيات وتضمينات ثم تقرير مكتوب يجسد عادة مجمل عناصر النظام السابقة ـ المدخلات والعمليات والمخرجات.

٤ ـ الضوابط التقييمية : لقد وقف المختصون سابقًا (بما فيهم الكاتب نفسه) بمكونات النظم عند العناصر الثلاث أعلاه: المدخلات والعمليات والمخرجات. ولكن نظرة متأمّلة حديثة لماهية وعمل أي نظام، حفزّت الكاتب لاقتراح عنصر جديد رابع هو: الضوابط التقييمية Evaluative Controls. لماذا؟ لأن المواصفات الاجرائية التي يتوجب توفرها في النظام حتى يكون نظامًا هادفًا منتجًا هي في اعتقادنا: وضوح التركيب، والانضباط والدقة والتحكم في العمل، والتكرار السلوكي للتفاعلات والنتائج.

بمعنى: أن مكونات النظام وكيفيات عملها معًا ثم أساليب تفاعلها ونواتجها السلوكية هي: معروفة ومنضبطة ودقيقة في تكوينها وعلاقاتها التشغيلية، كما أنها محكومة في تفاعلاتها بمباديء وخطوات منطقية وتطبيقية محدّدة، مؤدية في العادة لنتائج مدروسة . . والجميع: المكونات والعمليات والمخرجات تبدو موثوقة متكررة لدى النظام من حالة أو بيئة لأخرى.

والضوابط التي نقصدها كعنصر رابع في نظام البحث العلمي، تتمثل بالمؤشرات أو المعايير التقييمية لصلاحية البحث للمشكلة التي تجري دراستها، ثم لكشف فعاليته في معالجة المشكلة والقضاء على آثارها السلبية.



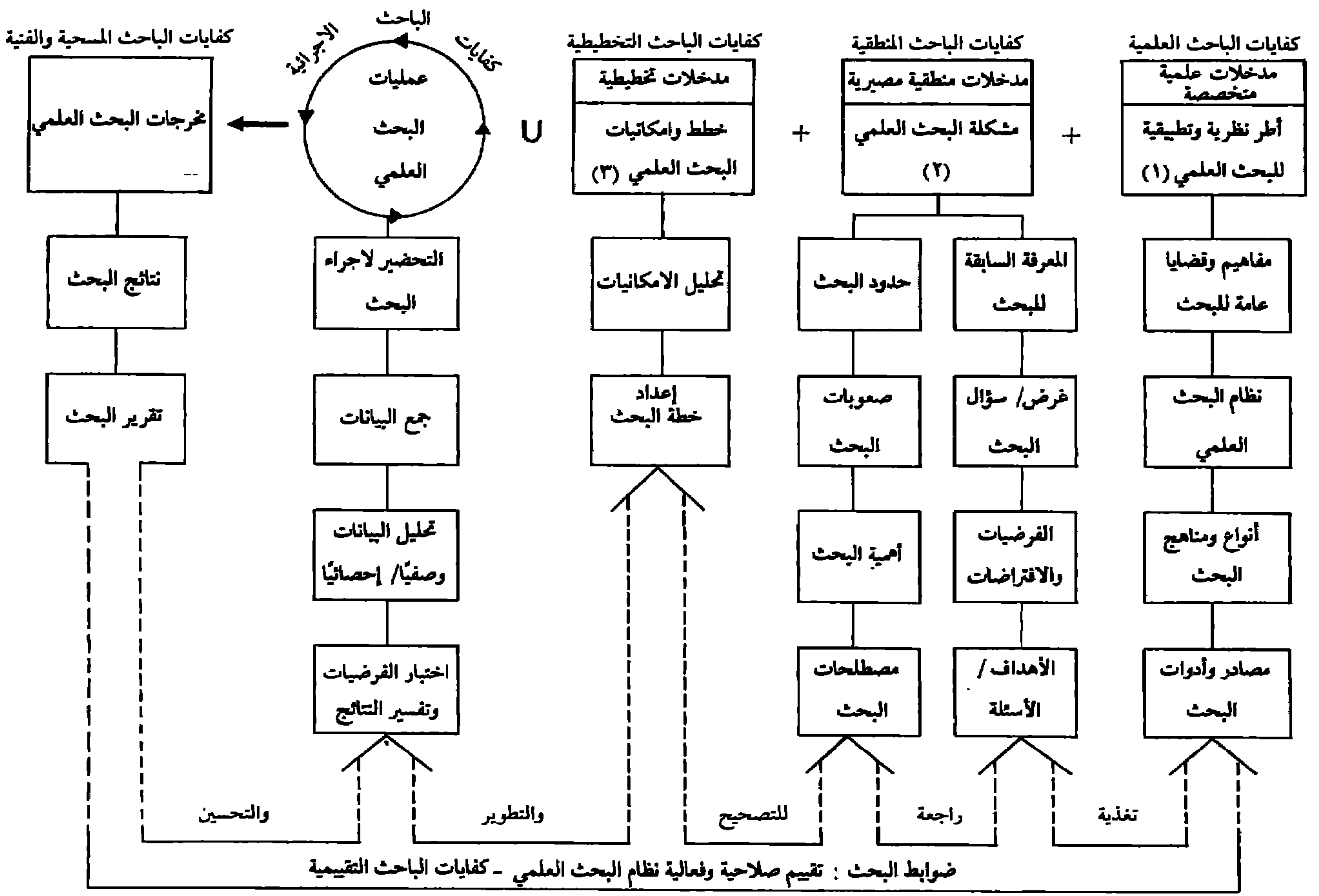
شكل ٢ : رسم توضيحي لمكونات البحث العلمي كنظام ـ المدخلات والعمليات والمخرجات والضوابط التقييمية

هذا، وبينما عالجنا بدرجة من التفصيل مفهوم ومكونات وعمل نظام البحث في الفصل الثاني، فإنه يمكن تنظيم هذه العناصر معًا في التشكل التوضيحي رقم (٢)، ثم تفصيلها المفيد لأهداف ومحتويات الفصول التالية للكتاب، في الشكل رقم (٣). يبيّن الشكل بالاضافة لمكونات وعمل نظام البحث العلمي، كفايات الباحث الموازية لمدخلات وعمليات ومخرجات وضوابط النظام، حيث يمكن تعريف المقصود بكل منها في التالي :

١ ـ كفايات الباحث العلمية التي تتمثل بمدخلات نظام البحث الأولى ـ الأطر النظرية والتطبيقية للبحث العلمي في الفصل الثاني والثالث والرابع بالاضافة للفصل الأول الحالي. والكفايات العلمية هي مبعث بصيرة الباحث التي يميّز بها مشاكله ويبني من خلالها استراتيجيات معالجتها، ويدرك طبيعة النتائج المتوقعة لحلها. إنها تشكل أيضًا قاعدة لسلوكه المتخصص وإطارًا عامًا لهويته وعمليات إدراكه كباحث.

٢ ـ كفايات الباحث المنطقية التي توازي الشعور بمشكلة أو موضوع البحث وتقرير معالجتها بناء على أسس منطقية مقنعة. وتبدو لدى الباحث في الواقع على شكل قدرات فردية يتمكن بها من كشف طبيعة المشكلة وتحليل ظروفها وعواملها المختلفة ومن ثم تحديد مدى الحاجة لحلها. . الأمر الذي يقرّر نتيجته المضي قدمًا في البحث أو الكف عنه لعدم الحاجة أو تدني الأهمية. إن مايقوم به الباحث بخصوص مشكلة البحث في الفصل الثاني والخامس يجسد مانقصده بالكفايات الحالية والتي تهمّ المدخلات الثانية لنظام البحث العلمي.

٣ ـ كفايات الباحث التخطيطية وتتمثل في قدرات الباحث على تحليل الامكانيات المتوفرة لبحث المشكلة وتطوير الخطط المناسبة لحلها، فيما يوازي المدخلات الثالثة والأخيرة من نظام البحث العلمي في الفصل الخامس. إنها بلغة أخرى قدرات الباحث على تشريع أساليب مدروسة لمعالجة المشكلة وتحديد نوعية النتائج المطلوبة كحلول ناجعة لها. .



شكل ٣ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - المدخلات هنا تتفاعل « U » بتوجيه الضوابط التقييمية مع العمليات مؤدية إلى المخرجات.

٤ ـ كفايات الباحث الاجرائية التي توازي عمليات البحث العلمي في الفصل السادس والسابع والثامن، وتعني قدراته على تنفيذ الخطط الموضوعة لبحث المشكلة في الفصل الخامس بما يشتمل عليه من إدارة البحث وجمع وتحليل وتفسير البيانات . . . بهدف الوصول إلى الحلول المرجوة المناسبة.

٥ ـ كفايات الباحث الفنية والتقييمية التي تجسّد مخرجات وضوابط نظام البحث العلمي الواردة في الفصلين التاسع والعاشر. وتتمثل في قدراته على مسح ومراجعة ماقام به من بحث وغربلة أنشطته ونتائجه لكشف صلاحياتها للمشكلة المدروسة وفعاليتها في التغلب على سلبياتها الملاحظة، ومن ثمّ كتابة واخراج التقرير المناسب لنشر أو تعميم البحث، أو لاستخدامه من الجهات المعنية.

دور البحث العلمي في تقدم الفرد والأسرة والمجتمع

إن البحث العلمي الذي يتمّ بمنهجية منظّمة مدروسة ويفرز نتائجًا منطقية موضوعية يمكن توظيفها في حل مشاكل المعرفة والانسان والمجتمع، مؤهل كما نرى للدور المقترح له في هذه الفقرة: تقدم الفرد والأسرة والحياة الاجتماعية. ولكن كيف يمكن هذا؟

إن إحدى الأهداف الرئيسية للبحث العلمي كما هو معروف، تتمثل في حل المشاكل التي تواجهنا بصيغ لاتقبل التجربة بالخطأ والصواب، أي بحلول نعمد مباشرة لتصميمها موضوعيًا (كالثوب) للمشاكل التي نحن بصددها، الأمر الذي يؤدي في الأحوال العادية إلى التغلب على صعوباتنا أو سلبيات حياتنا ومن ثم تحسينها فرديًا وأسريًا واجتماعيًا للأفضل . . .

وعندما يقضي البحث العلمي على مشاكلنا جزئيًا أو كليًا، ماهو العائد المحسوس لذلك؟ سيتوفر لدينا كأفراد وأسر وجماعات، مزيد من الوقت لأنفسنا . . . للتأمل أكثر فيما حولنا، وابتكار ماتجود به خواطرنا المستقرة من مفاهيم وأساليب وأدوات وأشياء. فلا تستمر رسالتنا اليومية أفرادًا وجماعات في الكفاح لأجل البقاء ولتوفير الأساسيات البديهية كما يلاحظ غالبًا! بل تتحوّل لأفضليات أخرى أعلى وأكثر قيمة لهذا البقاء تتمثل عمومًا في تقدم الانسان المحلي بالداخل وتفوقه الحضاري عالميًا بالخارج.

ولا يتوقّف دور البحث العلمي في تقدم الحياة المحلية على النتائج أعلاه، بل إن اعتياد أفرادنا وأسرنا ومؤسساتنا الاجتماعية عمومًا على أسلوبية البحث العلمي والتدرب عليها، ثم اعتيادهم لمنهجه المنطقي المدروس . . . في تعاملاتهم وتنفيذ مسؤولياتهم اليومية، سيُطوّر كل ذلك لديهم الفكر الموضوعي الناقد، وسيرفع بالتالي من مردودهم السلوكي نوعًا وكمًا، ويزيد من نسبة النجاح التي يتوخونها بهذه المسؤوليات . . . فلا تزدهر فقط بهذا حياتهم وطموحاتهم، بل تتفوّق أهدافهم وانجازاتهم إدراكًا وعاطفة وحركة.

ويخدم البحث العلمي ـ بالاضافة للدور المركب أعلاه ـ الأغراض المباشرة التالية[٣] :

١ ـ توضيح النظريات العلمية الجارية أو التحقّق من صلاحيتها.
٢ ـ توضيح الحقائق المتناقضة.
٣ ـ تصحيح منهجيات البحوث الخاطئة بما في ذلك استعمالات الطرق والاجراءات الاحصائية.
٤ ـ تسوية الآراء والأفكار المتعارضة حول موضوع أو مسألة محددّة.
٥ ـ حل المشاكل العملية التي تواجه الأفراد والجماعات كما فصّلنا.

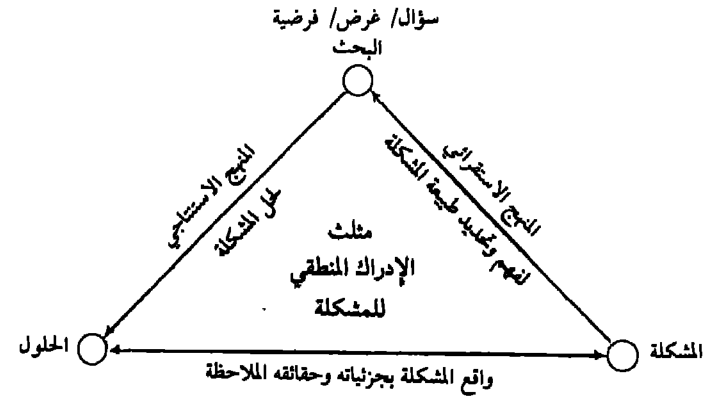
خصائص أساسية للبحث العلمي

إن البحث العلمي الذي يُمثِّل منهجًا موضوعيًا، وسلوكًا منظمًا متكاملاً لاستقصاء الحقيقة أيا كان نوعها أو مجالها، يتميّز بخصائص أهمها مايلي[١] :

١ ـ أنه عملية منظمة للسعي وراء الحقيقة أو للحصول على الحلول المطلوبة لحاجة علمية أو اجتماعية أو عملية . . إن إتّباع الباحث لمنهج أو خطة محسوبة بعناية لحل مشكلته، يعني تَبَنّيه لمنهج منظم مدروس للوصول إلى مايريد . . هو أسلوب البحث العلمي .

٢ ـ أنه عملية منطقية يساعد البحث العلمي كعملية منظمة في كونه أيضًا عملية منطقية، يأخذ الباحث خلالها على عاتقه التقدّم في حل مشكلته بحقائق وخطوات متتابعة متناغمة (غير متناقضه) يدعم بعضها بعضًا . إن المنهج المنطقي الذي يتبّناه الباحث عــادة يكون بهذا الصدد إستقرائـيًا Inductive حيـنًا وإستنتاجـيًا De-ductive حينًا آخر، ومزيجًا منهما جميعًا في أحيان عامة أخرى .

كيف يحدث هذا الاستخدام المزدوج للمنهج المنطقي خلال بحث المشكلة الواحدة؟ بالتوضيح التالي: عند مواجهة الباحث للمشكلة واستقراء بيئتها الواقعية ومظاهرها السلوكية المحسوسة وتاريخها وحلولها المتوفرة بالدراسات السابقة، وصولاً لقرار بحثها واقتراح الأسئلة والأهداف والفرضيات والاجراءات والعوامل والمصطلحات لذلك، يكون في واقع الأمر قد اتّبع المنهج المنطقي الاستقرائي . أما عندما يبدأ بحل المشكلة عن طريق برهنة مدى صحة الفرضيات العامة أو الاجابة على عبارات الأسئلة والأهداف المقترحة بجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها حتى يحصل على الاجابات المحددة أو الحلول الخاصة بمشكلته، حينئذ يكون في العموم قد استخدم المنهج الاستنتاجي الذي يبدأ من العام إلى الخاص ومن المجّرد إلى المحسوس . يبدو نوع ودور المنهج المنطقي في عملية البحث العلمي بالرسم التالي :



شكل ٤ : رسم توضيحي لنوع ودور المنهج المنطقي في تنفيذ البحث العلمي

٣ ـ أنه عملية واقعية تجريبية . أن البحث العلمي ينبع من الواقع وينتهي به، من حيث ملاحظاته وعمليات تنفيذه وتطبيق نتائجه . أنه موجّه بالدرجة الأولى لتحسين واقع الفرد والأسرة والمجتمع بمختلف حاجاته ومجالاته الأكاديمية المتخصصة والاجتماعية والاقتصادية والادارية كما نوّهنا .

٤ - **أنه عملية موثوقة، أي قابلة للتكرار والوصول لنفس النتائج أو لنتائج متقاربة/ متشابهة**. تتمثل هذه الخاصـــة الأساسية للبحث العلمي في إمكانيـــة تكراره من باحثين أو جهات معنيـــة أخرى حسب الخطـة والظروف الموضوعـــة، والحصـــول بالتالي على نتائج متشابهة أو موازيـــة. يهدف تكرار البحث عـــادة Replication Research إلى[٥]:

★ التحقق من موثـوقية وصحـة نتائج البحث.. تمثيل بياناته لمجموع السكان ثم صلاحية النتائج وقابلية تعميمها عليهم.

★ التحقق من دقة النتائج، أي عدم نقصها أو تلوثها ببيانات لا تخصّها، وكفايتها النوعية والكمية عمومًا للأغراض المقترحة للبحث.

★ التحقق من صلاحية وفعالية اجراءات البحث لطبيعة المشكلة والنتائج المرجوة من البحث.

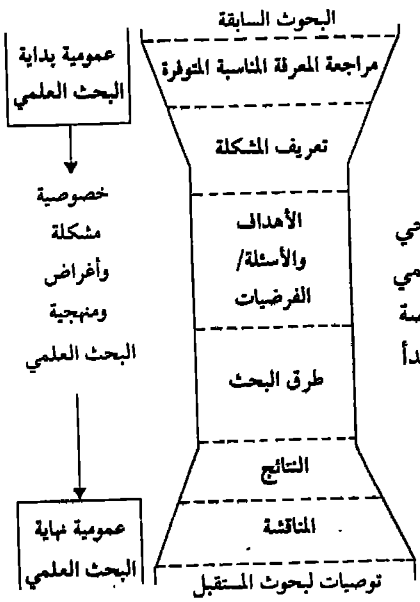
٥ - **أنه عملية مُوجَّهة لتحديث أو تعديل أو زيادة المعرفة الانسانية**. إن النتائج الجديدة التي يتوصل إليها البحث العلمي عادة هي مؤشرنا المباشر المحسوس لتطوّر هذه المعرفة الانسانية. إن معظم البحوث والمشاريع التي يقوم بها طلاب الجامعة والمعاهد والكليات المتخصصة[٦]، عدا رسائل الماجستير والدكتوراة، تعتبر بهذا بحوثًا غير أصيلة نظرًا لعدم جدة المعلومات التي تأتي بها... إنها في أغلب الأحوال إعادة تنظيم وعرض لما هو موجود وتعويد على كتابة وأسلوبية البحث العلمي فيما يسمى عادة التقرير.

٦ - **أنه عملية نشطة موضوعية وجادة متأنية، تتطلب من الباحث[٧]**:

★ خبرة عالية ليكون قادرًا على تخطيط البحث وتنفيذه وتقييم نتائجه كما هو مفروض.

★ تخلّيه عن الأنانية والرغبات الشخصية التي قد تعتري الخاطرة الانسانية أحيانًا، في سبيل الوصول لهدف أسمى يتمثّل في إستنتاجات جديدة ذات قيمة علمية أو عملية تطبيقية.

★ شجاعة شخصيّة في سبيل الوصول إلى النتائج المطلوبة مع عدم التردّد فى إعلانها مهما كانت مخالفة لتقاليد أو رغبات وتوقعات الآخرين أو ماهو متعارف لديهم.



شكل ٥: رسم توضيحي للبحث العلمي كعملية خاصة هادفة بينما تبدأ وتنتهي عامة مفتوحة

٧ - **أنه عملية خاصة تهدف في مجملها** تحقـيق غرض محدّد (أنـظر عينـة ـراض التي يحققهـا البحث العلمي رة السابقة: دور البحث العلمي في الفرد والأسرة والمجتمع). وهو، بينما بالخصـوصية في موضـوع أو مشكلة جية بحث ونتـائـج معينـة، فإنه (أي حث العلمي) يبدأ عامًا مفتوحًا على كل ء مناسب في البيئة المحيطة، يستقرىء من تفاصيلها وأمثلتها ومحسوساتها المختلفة طبيعة المشكلة وحدودها.

يضيق البحث في تركيزه وعملياتـه بعد

فهم المشكلة، ليوجّه اهتمامه المباشر إلى دراسة أهداف وأسئلة وفرضيات المشكلة عن طريق منهجية خاصة يفرز بها النتائج المطلوبة. يعاود البحث العلمي مرة أخرى كما بدأ بالانفتاح على بيئة المشكلة وتفسير ومعالجة صعوبتها فيما يقابل عمليات مناقشة وتضمينات النتائج والتوصيات لبحوث مستقبلية مفيدة. تبدو الخاصية الحالية للبحث العلمي: خصوصية تركيزه ومنهجيته ثم عمومية بدايته ونهايته في الرسم التالي[١] (يتفق مضمون هذه الخاصية من حيث المبدأ مع سابقتها رقم ٢).

البحث العلمي والفطرة السليمة

إن معرفتنا لبعض الخصائص الأساسية للبحث العلمي في الفقرة السابقة، يؤدي بنا لمراجعة حساباتنا الخاصة ببعض الأساليب المغلوطة جزئيًا أو كليًا، والممارسة نسبيًا في أداء البحث العلمي، منها على سبيل المثال الخاطرة (التخمين) المثقفة The educated Guess أو الفطرة السليمة The Common Sense

وتحدث الخاطرة المثقفة عند معالجة الفرد لما يواجه من مواقف حسب خواطره الشخصية أو تصوّراته الآنية الخاصة. وفي أحوال سلبية متطرفة للخاطرة المثقفة، نسمع بهذا الصدد «رأيي كدا» أو «هو كدا»، الأمر الذي يسدّ معه الباب أمام أية مناقشات أو دراسات موضوعية للقضية المطروحة.

ولا يوجد في البحث العلمي مكان لأسلوب «هو كدا»، بل يلزم دائمًا للوصول إلى النتائج المرجوة، تحديد: ماهو الشيء الذي «هو كدا»؟ وما العوامل التي تُسبّبه؟ وإفرازاته الملاحظة على الفرد والمجتمع؟ وكيف يمكن التغلب على سلبياته؟ أو ماهي الحلول الناجعة له؟

إن الخاطرة المثقفة أو الفطرة السليمة، قد تفيد الواحدة منهما في توجيه نتائج البحث خاصة عند امتلاك الباحث لمعرفة وخبرات واسعة يستطيع بها التفكير المنطقي وإدراك المفاهيم والحقائق العالمية بمجاله. إن الادراك الانساني عند تعمّقه في تخصص أو علم يرقى غالبًا بمحتواه وقدراته لادراك الحقائق العامة لذلك التخصص أو العلم. ومن هنا نلاحظ أحيانًا بعض الأفراد يدركون نفس الأشياء أو النتائج بالرغم من بعدهم وعدم اتصالهم المحسوس المتبادل. كما نلاحظ أيضًا توظيف بعض المؤسسات لأفراد متقدّمين في معارفهم وخبراتهم، كمستشارين أملاً في توجيه أهدافها وأعمالها اليومية لغاياتها المنشودة واقتراح الحلول الفورية لمشاكلها المتتابعة في البحث وغيره...

ولا ضير من هذا عند تعمق هؤلاء في العلم والغنى في الخبرة، حيث تخدم الفطرة السليمة الغرض المتوقع منها. ولكن الملحوظ أحيانًا هو «زيادة الطين بلة» لهذه المؤسسات وتعقيد وتداخل أمورها وإبطاء تقدّمها أو انتاجيتها نظرًا لأن الذين تنتدبهم أو تتعاقد معهم بالفطرة السليمة لتوجيه مسؤولياتها بالفطرة السليمة أيضًا، لايمتلكون المعرفة أو الخبرة الاجرائية المعاصرة لصناعة القرار البناء بالفطرة السليمة أو بغيرها... اللهم سوى بعض الشهادات الورقية التي لاتغني عن جوع إدراكي أو سلوكي شيئاً!

ومع إمكانية ملازمة المواقف الايجابية والسلبية أعلاه للفطرة السليمة، ففي غمرة نقص الظروف والأحوال لدى الكثير من المتخصصين في هذا العصر، نتيجة مشاغلهم وعدم توفر الوقت للاطلاع والمتابعة والتركيز والبحث، ولتفجّر المعرفة لدرجة تتعدى معها القدرات الفردية على الاستيعاب والتحصيل، وللفساد الشخصي والضعف الأكاديمي الملاحظيْن على البعض بالرغم من العلم والخبرات المكتوبة بشهاداتهم، ولميل عدد من إداراتنا إلى تقدير المتخصصين أو المستشارين أو غيرهم الكثير في واقع الأمر وتقديمهم بناء على معايير خاصة بدءا من النفاق الشخصي

وانتهاء بالنفاق السياسي . . . فإن الفطرة السليمة لاتبقى بهذا سليمة الهدف والنتائج، ولاتبدو في رأينا، وأمتنا تمر مرحلة حضارية حرجة، ذات فائدة في التوصّل إلى حلول ناجعة فردية أو اجتماعية أو وطنية! الأمر الذي يقتضي منا بالمقابل، التركيز على توظيف منهج البحث العلمي في معالجة مشاكلنا المختلفة جملة وتفصيلاً.

والخلاصة، أن الخاطرة المثقفة (أو الفطرة السليمة) تُسيء للحياة والمستقبل الفردي والاجتماعي أكثر مما تُفيد، لكونها[٩]:

١ - لاتعطي إجابة واثقة متكررة للمشكلة المطروحة. فلو عرضنا مشكلة وسؤالها على عدد من الأفراد، فإن إجاباتهم المعروضة لحلها ستختلف من واحد لآخر، الأمر الذي يسلب النتائج كثيراً من هادفيتها وموثوقيتها وقدرتها على تنبؤ المستقبل المقصود.

٢ - لاتعطي إجابات شافية للمشكلة المطروحة. فالاحساس الفردي العام الصادر عن فرد جاهل أو ناقص المعرفة أو الميول، يكون على الأرجح جاهل أو ناقص النتائج، لايؤدي لشيء يذكر سوى مزيد من التعثر واستفحال المشكلة القائمة.

طرق أو مناهج عامة للبحث العلمي

يختلف المختصون نسبيًا في تصنيفهم العام لطرق البحث العلمي. فمنهم من يعمد لتقسيمها إلى فئتين رئيسيتين: الطرق التجريبية، ثم الطرق غير التجريبية كالوصفية والتاريخية والعملية بتفاصيلها وأنواعها المختلفة؛ ومنهم الآخر من يميل إلى تبويبها في ثلاثة أنواع: الطرق التاريخية والوصفية والتجريبية[١٠]. وأخيرًا هناك فريق ثالث يتناول طرق البحث العلمي بدرجة واضحة من التفصيل، مقترحًا على سبيل المثال مايلي[١١]

١ - طرق البحث التاريخي — Historical Methods
٢ - طرق البحث الوصفي — Descriptive Methods
٣ - طرق بحث التطوّر أو التغير — Developmental Methods
٤ - طرق دراسة الحالة أو الطرق الحقلية — Case or Field Study Methods
٥ - طرق الارتباط — Correlational Methods
٦ - طرق البحث المقارن - طرق بحث علاقات السبب والنتيجة بين الحقائق المقررة.
Causal Comparative Methods or Ex-post Facto Methods.
٧ - طرق البحث التجريبي الحقيقي — True experimental Methods
٨ - طرق البحث شبه التجريبي — Quasi experimental Methods
٩ - طرق البحث العملي — Action Research Methods

أما طرق البحث العلمي التي نتبناها هنا فهي حسب طبيعة واختصاص كل منها، في أربعة فئات رئيسية، هي بإيجاز (أنظر تفاصيل كل طريقة في الفصل الثالث):

أ - الطرق التاريخية:

التي تختص عمومًا ببحث مشاكل الماضي بواسطة التحليل والنقد عمومًا. يقرّر الباحث عادة بواسطة الطرق الحالية، مدى صحة البيانات المتوفرة للحوادث أو المظاهر أو العمليات الانسانية أو الطبيعية الماضية.

ب ـ الطرق الوصفية:

التي تبحث حاضر الحـوادث والاشياء كما هو، لغـرض فهمه والاستفادة من ذلك في توجيه المستقبل المباشر بالتصحيح أو التحديث أو التوضيح أو اقتراح معرفة متخصصة جديدة. إن طرق بحث التطور والتغيّر أو الاتجاهات Trends Rsearch Methods ودراسة الحالة أو الطرق الحقلية، وطرق الارتباط، وطرق البحث المقارن أو طرق الحقائق المقررة، وطرق الدراسات المسحية Survey Methods، هي أمثلة لهذه الفئة.

جـ ـ الطرق التجريبية:

التي تبحث تفاعل العوامل المنتجة لمشكلة أو حادثة أو ظاهرة سلوكية أو اجتماعية أو علمية من خلال ضبط ظروفها وأساليبها ووسائلها، واستثناء أية عوامل أخرى قد تتدخل أو تؤثر في طبيعة ونتائج هذا التفاعل؛ لغرض الحصول على معارف أو حلول جديدة تخصّ مباشرة مشكلة أو موضوع البحث. إن الطرق التجريبية الحقيقية وشبه الحقيقية، أي الطرق التي تمارس ضبطًا كاملاً على عوامل البحث، والأخرى التي تمارس ضبطًا جزئيًا هي أمثلة للفئة الحالية.

د ـ الطرق الإجرائية التطويرية : Development/Action Research

التي تبحث مواقف خاصة بحاجة غالبًا إلى تطوير مهارات جديدة تهمّ قواها العاملة كالمعلمين أو الاداريين أو غيرهم، أو برامـج وطرق وأساليب ناجعة للتغلب على بعض المشاكل والأمراض التي تعتريها... الصحية، أو الشكلية البيئية، أو التربوية، أو الاقتصادية، أو الادارية أو غيرها، من خلال معامل ومختبرات أو مراكز متخصصة. إن استحداث دورات وبرامج التدريب، وتنفيذ التجارب المعملية العلمية والتعليمية والشروح/ التطبيقات العملية والتطويرية بمراكز وسائل وتكنولوجيا التعليم والتأهيل أو التطوير التربوي، ثم تطوير المهارات الخاصة أو معالجة العادات والسلوكيات الاجتماعية والنفسية والادارية في عيادات التربية السلوكية أو غيرها مما يناسب... هي أمثلة لمواقف البحث الخاصة وطرقها الاجرائية/ التطويرية.

يوضح الجدول رقم (١) ماهية وأهداف وأوجه المشاركة والاختلاف بين طرق البحث الرئيسية أعلاه.

خطوات عامة للبحث العلمي

بالرغم من اختلاف البحث العلمي في بعض التفاصيل الاجرائية الخاصة بتنفيذه من مشكلة لأخرى ـ علمية، أكاديمية أو اجتماعية، تاريخية أو وصفية أو تجريبية أو عملية، سلوكية؛ إلا أن هناك خطوات رئيسية عامة يتوجب توظيفها خلال إنجازه، تبدو بما يلي:

١ ـ الشعور العام بالمشكلة وعرض عام لخلفيتها وحالتها الراهنة وبعض نواتجها أو مؤشراتها السلوكية على البيئة المعنية بها.

٢ ـ مراجعة الدراسات والمعارف المتوفرة في مجال المشكلة بصيغ منطقية مترابطة دون سردها واحدة بعد الأخرى.

٣ ـ عرض عبارة المشكلة بصيغة عرض عام للبحث عادة واقتراح حدودها أو مجالها. ثم اقتراح سؤال أو أسئلة وأهداف البحث. يتم هنا أيضًا تطوير الفرضيات خاصة إذا اشتمل البحث عن بيانات احصائية.

٤ ـ اقتراح نواقص البحث أو الصعوبات التي لم يمكن التغلب عليها فتمارس بعض القيود على النتائج وامكانيات تعميمها للاستخدام.

جدول ١ موجز توضيحي لماهية وأهداف طرق البحث العلمي ومواطن اختلافها ومشاركتها

الطريقة	هدفها العام	طبيعتها	اختصاصها/ تركيزها	مظاهرها المشتركة مع الطرق الأخرى
١ ـ التاريخية	تحديد صحة أو صلاحية الحوادث والأشياء الماضية.	نظرية تحليلية ناقدة تتم في الغالب مكتبيًا أو ميدانيًا حيث الآثار والبيانات والوثائق المعنية. وصف ماجرى دون تحكم الباحث أو ضبطه على الاطلاق.	بحث الماضي كما هو (نقد الموجود في الماضي للتحقق من صلاحيته)	تتحقق من صلاحية الماضي بالتحليل والنقد والوصف لغرض التصحيح ومن ثم الاستفادة من النتائج في توجيه الحاضر أو تنبؤ المستقبل. فهي بهذا تشترك جزئيًا مع الطريقة الوصفية بالوصف ومع التجريبية في تنبؤ المستقبل.
٢ ـ الوصفية	وصف حاضر الحوادث والأشياء لفهمها وتوجيه مستقبلها.	نظرية تحليلية تتم ميدانيًا/ مكتبيًا حسب نوع البحث الوصفي. وصف مايجري دون تحكم الباحث أو ضبطه عادة.	بحث الواقع كما هو (وصف واقع الموجود لغرض فهمه وكيفية التعامل معه)	تتناول كتمهيد منطقي لوصف واقع الحوادث والأشياء، ماضيها المباشر الذي يخص هذا الواقع ويؤثر عليه (الطريقة التاريخية)، لغرض الاستفادة من ذلك في توجيه المستقبل أو اقتراح بدائل مجدية له (الطريقة التجريبية)
٣ ـ التجريبية	ضبط عوامل الحوادث والأشياء لتحديد آثارها منفردة أو مجتمعة لغرض تنبؤ مستقبل محدّد.	نظرية وعملية تحليلية مقننة تتم في بيئات وظروف خاصة منظمة. وصف مايجري بتحكم أو ضبط الباحث للعوامل والبيئات المعنية حسب ظروف معملية غالبًا.	بحث آثار التحكم في الواقع لتنبؤ مستقبله (التحكم بالموجود لإيجاد شيء آخر)	تتناول كتمهيد منطقي لتنبؤ المستقبل، ماضي المشكلة وعواملها المختلفة (الطريقة التاريخية)؛ ثم تصف المشكلة وعواملها وأهدافها ومنهجية بحثها فيما يوازي مبدئيًا (الطريقة الوصفية).
٤ ـ الاجرائية التطويرية	تطوير المهارات والبرامج والأساليب والوسائل الكفيلة بمعالجة المشاكل التي تواجهها البيئات المحلية الخاصة.	عملية وتطبيقية سلوكية تتم في بيئات حقيقية أو شبه حقيقية غالبًا. وصف مايجري بتحكم أو ضبط ميداني للعوامل والبيئات المعنية.	بحث كفاية المهارات والبرامج والأساليب والوسائل الجديدة في التغلب على مشاكل البيئات المعنية بكل منها لمزيد من تنقيحها أو تطويرها (تطوير الجديد للتغلب على المشاكل الراهنة الخاصة)	تتناول بالدراسة والتحليل تاريخ وأسس وعوامل موضوع المشكلة (الطريقة التاريخية غالبًا) للعمل على وصف البرامج أو المهارات أو الأساليب أو الأدوات الجديدة (الطريقة الوصفية) الكفيلة بالتغلب مستقبلاً على المشاكل المعنية (الطريقة التجريبية)

٥ ـ عرض أهمية البحث للعلم والتطوّرالعلمي أو للفرد والمجتمع والحياة الاجتماعية.
٦ ـ تعريف مصطلحات البحث وعوامله وكل مايساعد القاريء على فهم محتواه بالمعنى والدور المقصودين من الباحث.
٧ ـ اقتراح واستخدام منهجية مناسبة للبحث (لطرق واجراءات وخطوات حل المشكلة) ويشتمل هذا على مايلي:
★ طرق أو تصاميم البحث: تجريبية أو وصفية أو تاريخية أو عملية أو مزيجًا مناسبًا منها.
★ اختيار عينات أو مواضيع أو مواد البحث.
★ اختيار عوامل البحث ـ عوامل السبب والنتيجة في حال كونه تجريبيًا.
★ اختيار/ تطوير أدوات ومقاييس البحث أو أدوات جمع البيانات.
★ تحديد مصادر جمع البيانات.
★ تحديد أساليب معالجة البيانات احصائيًا أو أساليب تحليل وتفسير البيانات، بما في ذلك أنواع اختبارات ومستويات الدلالة الاحصائية.
٨ ـ جمع البيانات المطلوبة بالبحث من مصادر ومراجع تاريخية ماضية أو راهنة إذا كان البحث تاريخيًا أو وصفيًا على التوالي، أو من مواضيع وعينّات البحث إذا كان تجريبيًا أو اجرائيًا تطويريًا (أنظر الفصلين الرابع والسادس لمزيد من التفصيل).
٩ ـ تحليل وتفسير البيانات واقتراح الاستنتاجات والتوصيات المناسبة لحل المشكلة حاضرًا ومستقبلاً، باستخدام الأساليب والاجراءات البيانية والاحصائية الملائمة لطبيعة هذه البيانات (أنظر الفصلين السابع والثامن لمزيد من التفصيل).
١٠ ـ تقييم النتائج وكتابة تقرير البحث، سواء كان ذلك بصيغة ورقة ستنشر في مجلة متخصصة، أو سيعرض في ندوة أو مؤتمر محلي أو عالمي، أو سيقدم لجهة رسمية للاسترشاد والعمل بموجبه، أو كان رسالة ماجستير أو دكتوراة أو ورقة بحث رئيسية Position Paper لمادة دراسية جامعية عليا غالبًا، أو ورقة فصلية Term Paper كما في دراسات البكالوريوس.

ولمزيد من الشمول وتوفير اختيار أكثر للدارسين، نعرض فيما يلي بدائل للخطوات العامة السالفة للبحث العلمي هي:

أ ـ خطوات عامة بديلة للبحث العلمي [١٢]

١ ـ تطوير أهداف البحث.
٢ ـ اختيار أفضل الطرق للبحث.
٣ ـ كتابة اقتراح البحث.
٤ ـ الحصول على الدعم المالي ـ إذا ناسب ـ لتنفيذ البحث.
٥ ـ إعداد الخطط التنفيذية وتنظيم العمل للبحث.
٦ ـ تنفيذ البحث بجمع البيانات المطلوبة.
٧ ـ تقييم كفاية انجاز البحث.
٨ ـ تطوير استنتاجات وتوصيات البحث.
٩ ـ كتابة تقرير البحث.
١٠ ـ تعميم نتائج البحث بالنشر أو الاستخدام.

ب ـ خطوات عامة بديلة ثانية للبحث العلمي [١٣]

١ ـ ملاحظة ووصف الموضوع أو المشكلة بعرض خلفية البحث من حيث الاحساس بالمشكلة ومراجعة المعرفة المتوفرة.
٢ ـ تعريف المشكلة بطرح سؤال محدّد لها.
٣ ـ طرح فرضية أو فرضيات البحث.
٤ ـ اختبار الفرضيات بجمع وتحليل وتفسير البيانات.
٥ ـ تطوير النظريات والمفاهيم العلمية نتيجة رفض أو قبول أو تعديل فرضيات البحث.

جـ ـ خطوات عامة بديلة ثالثة خاصة بكتابة ورقة البحث ـ تقرير أو مقالة [١٤]

١ ـ اختيار وتحديد الموضوع.
٢ ـ تحديد مصادر جمع البيانات المناسبة.
٣ ـ جمع البيانات.
٤ ـ كتابة التقرير أو المقالة بمسودتها الأولى.
٥ ـ إعداد التقرير أو المقالة بصيغتها النهائية المطلوبة، بمراعاة اللغة والتنظيم والاخراج العام المقبول، والخطوات العامة للبحث العلمي / الصيغة المقترحة من الجهة المعنية بنشر أو استخدام البحث.

عوامل مؤثرة على صلاحية البحث العلمي

إن البحث العلمي مهما اختلفت أهدافه ومجالاته الأكاديمية أو الاجتماعية أو السلوكية، يبقى عمومًا من حيث العلم والممارسة والنتيجة، أحد صيغ القياس والتقييم. والبحث العلمي مع هذا لايخرج عن كونه سلوكًا انسانيًا يتأثر بالمعطيات الشخصية والبيئية المنتجة له عادة، كما يؤثر بنتائجه الهادفة على البيئة المعنية به، إن أهم العوامل المؤثرة على صلاحية البحث العلمي وفعالية نتائجه مايلي:

أ ـ أهلية الباحث العلمية للقيام بالبحث.

يرتبط بهذا العامل كفاية معرفته النظرية والتطبيقية لمفاهيم ومباديء وطرق وأدوات وتخطيط وتنفيذ البحث العلمي، وميوله واخلاقياته العامة نحو البحث عمومًا والمحافظة على دقة نتائجه بوجه خاص. إن الميول الشخصية التي يحملها الباحث تجسّد مهما يكن تهديدًا واضحًا لصدق نتائج البحث العلمي، حيث تتأثر سلبًا أو إيجابًا بذلك فيما يشار إليه عادة بأثر الهالة Halo effect [١٥].

أما فساد أخلاقيات الباحث وعدم أمانته في أداء البحث وتحليل وتفسير نتائجه وتبنّيه المناورة خلال ذلك للحصول على مايريد أصلاً (بالتغاضي عما تفرزه فعلاً عينات واجراءات البحث) تشكل في رأينا أخطر التهديدات التي تواجه البحث العلمي على الاطلاق. حيث قد لايمنع الفرد هنا من اختلاق بحث تجريبي، كليًا أو جزئيًا، مثلاً ـ كما نسمع أحيانًا دون أن يكون له وجود في الواقع! والنتيجة؟ زيف وسراب في الفكر الانساني المحلي، وخراب أو تعثر لمستقبل الانسان والأهل والوطن. أما الأخطاء التي قد يرتكبها الباحث خلاف البحث العلمي وتؤثر أيضًا على ماهية النتائج، فنقدمها مفصلة نسبيًا في الفقرة الأخيرة من هذا الفصل.

ب - أهلية البيئة التي يجري فيها أو بواسطتها البحث.

يشتمل مفهوم أهلية البيئة على الامكانيات المتاحة للبحث وعلى العينات والتسهيلات والقوى العاملة المرتبطة إداريًا به، كما أن الامكانيات المحدودة للبيئة تنتج لنا بحثًا محدودًا في نوعه ونتائجه، وأن ميول البيئة نحو البحث والباحث تشكل أيضًا عاملاً إيجابيًا أو سلبيًا في صلاحية التنفيذ والنتائج بوجه عام، فإن سياسة الادارة المسؤولة عن البحث والباحث أو صاحبة البحث وما تتوقّعه مسبقًا من نتائج، يؤدي أحيانًا بالباحث ونتائجه إلى النزوع لارضاء هذه الجهة المعنية، الأمر الذي لايوصلنا البحث مرة أخرى لشيء حقيقي يذكر علمي أو سلوكي.

جـ - عوامل إضافية خاصة بالبحث التجريبي:

بينما ينطبق العاملان أعلاه على أنواع البحث العلمي عمومًا، إلاّ أن هناك عوامل أخرى إضافية تؤثر بصفة خاصة على البحث التجريبي منه، هي كما يلي[١٦]:

١ - التأريخ الفردي لعيّنات البحث، حيث يتقدم هؤلاء عمرًا لعدة أيام أو أسابيع أو شهر أو سنوات أحيانًا بين التجريب الأول والأخير للبحث العلمي؛ الأمر الذي قد يؤثّر على صلاحية النتائج لما يجري عادة خلال هذه الفترة الفاصلة من حوادث وتطورات وخبرات.

٢ - النضج والنمو العام لعينات البحث عبر فترة البحث.

٣ - تكرار خبرات القياس نتيجة اجراء نفس الاختبار أو المقياس أحيانًا على العيّنات قبل وبعد التجربة.

٤ - اختلاف عوامل القياس من أدوات وعاملين وملاحظين خلال البحث.

٥ - طرق اختيار الأفراد والمصادر والعينات للبحث.. موضوعية أو شخصية متميّزة؟

٦ - أساليب التعامل مع العينات أفرادًا وجماعات خلال البحث.

٧ - تسرّب بعض أفراد العينات خلال التجربة والبحث، الأمر الذي ينتقص من درجة تمثيل العينات المتبقية لمجموع سكان البحث.

٨ - معرفة أفراد العينات التجريبية باشتراكهم في البحث وبطبيعة الأهداف والنتائج المطلوبة، الأمر الذي يؤدي تلقائيًا إلى تركيزهم وانتباههم أكثر عمّا يحدث في الأحوال العادية لسلوكهم، مشوهًا ذلك النتائج فيما يعرف بأثر هوثورن Howthorne Effect[١٧].

٩ - معرفة أفراد العيّنات الضابطة بأهداف ونتائج البحث الذي يشتركون فيه وبمنافستهم لأفراد العينات التجريبية، حيث يشعرون بتحدٍ لوجودهم حينًا، أو بالتهديد لامتيازاتهم ومقوّمات عملهم/ حياتهم أحيانًا أخرى، فيبذلون نتيجتئذٍ جهدًا أكثر للحصول على نتائج أعلى من العادة حتى يثبتوا بأن مايقومون أو يتصفون به، أو يستخدمونه من أساليب وطرق وأدوات ومقاييس... ليس أدنى نوعية أو جدوى مما لدى العينات التجريبية، يشار للأثر الحالي الذي تنتجه العينات الضابطة بأثر جون هنري John Henry Effect[١٨]

١٠ - تفاعل عاملين أو أكثر من العوامل التسعة السابقة معًا، فينتج عن ذلك أثر ثالث جديد يجمع في طياته مجمل تأثيرات العوامل المتفاعلة، مؤثرًا مرة أخرى سلبيًا على صلاحية نتائج البحث العلمي.

أخطاء عامة يرتكبها الباحثون خلال البحث العلمي

هناك العديد من الأخطاء التي يرتكبها الباحثون خلال قيامهم بالبحث العلمي وتؤثر بجانب العوامل السابقة، على صلاحية تنفيذه ونتائجه، نعرضها حسب مجالاتها بما يلي[19]:

أ - أخطاء خاصة بتخطيط البحث:

١ - قبول مشكلة البحث التي تخطر ببال الباحث للوهلة الأولى أو تُقترح له من الغير دون تخصيص يذكر لمدى أهميتها أو اتفاقها مع قدراته وطموحاته المستقبلية.

٢ - اختيار مشكلة للبحث غامضة أو واسعة المجال متشعّبة في متطلباتها التنفيذية.

٣ - اقتراح أسئلة فضفاضة للبحث أو أسئلة متعددة غير ضرورية أحيانًا أخرى.

٤ - اقتراح فرضيات غامضة، أو غير قابلة للقياس، أو تجاهلها بالكامل في البحث أحيانًا كثيرة أخرى.

٥ - إغفال مقصود أو غير مقصود لعامل أو جانب هام للبحث، كإغفال مراجعة الدراسات والمعارف السابقة لدرجة كافية، أو عدم تحديد وسائل وأساليب جمع وتحليل وتفسير البيانات.

٦ - التســاهل في تطوير خطة محكمة مدروسة للبحث، الأمر الذي يفقد الباحث بذلك أداة منظمة موجهّة للمسؤوليات المقررة للحصول على الحلول المرجوة لمشكلته.

ب - أخطاء خاصة بمراجعة الدراسات والمعارف السابقة

١ - سرعة مراجعة الـدراسات والمعارف السابقة، الأمر الذي يتجاوز الباحث نتيجته بعض المعلومات الهامة لبحثه، أو يؤدي به لبحث مشكلة مدروسة بالتو.

٢ - الاعتماد لدرجة كبيرة على المصادر الثانوية.

٣ - التركيز على نتائج الدراسات السابقة دون طرقها ومقاييسها وأساليب معالجتها للبيانات، الأمر الذي قد يفقد معه الباحث بعض المعلومات أو الأفكار الموجهّة لأدوات وإجراءات وطرق بحثه.

٤ - مراجعة نوع محدد من مصادر الدراسات والمعارف السابقة كالمجلات، أو الدوريات الأخرى المتخصصة، مهملاً بذلك دراسات ومعارف أخرى تحتوي عليها المصادر غير المطروقة.

٥ - الخطأ في كتابة اسماء مراجع الدراسات والمعارف السابقة للبحث، أو عدم كتابتها بالكامل أحيانًا الأمر الذي يوقعه في «ورطة» إعادة عمل قام به مسبقًا.

.. أخطاء خاصة بمنهجية البحث

- التهاون في اقتراح منهجية متكاملة تأخذ في اعتبارها كافة خطوات مراحل البحث وماتتطلبه كل منها من تنفيذ وأدوات ومقاييس وعمليات احصائية تحليلية وتفسيرية، الأمر الذي يؤدي إلى بطء انجاز البحث، أو تخبط عملياته أو انحرافه عن المهمات والأغراض المقررة له.

٢ - التهاون في اختيار عينات أو مصادر البحث، مؤديًا ذلك للحصول على أنواع ثانوية أو غير كافية منعا للبيانات المطلوبة.

٣ - الاهمال في توصيف سكان البحث، (في البحوث الوصفية والتجريبية والعملية غالبًا) الأمر الذي يؤدي لاختيار عينات وبيانات قد لاتمثل بالكامل المشكلة التي يجري بحثها.

٤ - الميل لاختيار اختبـارات وأسـاليب سهلة أو محدودة أقل بكثير مما يتطلبه البحث، إرضاء أو تسهيلاً لمهمّات العينات المختارة أو البيئات التي يجري فيها.

٥ ـ جمع البيانات وتنفيذ العديد من مهمّات البحث ثم اقتراح منهجية تتواءم مع ذلك، متبعًا المنطق الأعرج الذي يقوم على توفير «العربة قبل الحصان» القادر على جرها.

٦ ـ التهاون في تدريب عينات البحث والقوى العاملة المتعاونة مع الباحث، كليًا أو جزئيًا على كيفية تنفيذ أو استخدام منهجية البحث وما تشتمل عليه من أساليب وأدوات ومقاييس / بيئات.

٧ ـ استخدام أعداد محدودة من العيّنات مؤديًا لبيانات غير ذات قيمة علمية أو تطبيقية عامة.

٨ ـ احتواء أدوات ومقاييس وأساليب جمع البيانات على عناصر أو أسئلة كثيرة أعلى مما هو متوفر من الوقت أو قدرة العينات على الرغبة أو التحمل في الاجابة على كل المطلوب.

٩ ـ استعمال أدوات ومقاييس وأساليب غير ملائمة في لغتها لعينات البحث.

د ـ أخطاء خاصة بجمع بيانات البحث:

١ ـ فقدان الألفة بين الباحث وبيئات وعينات البحث، مؤثرًا ذلك على صلاحية عمليات القياس والبيانات، خاصة في البحوث التجريبية والوصفية والعملية.

٢ ـ تعديل الباحث لبيئة أو عوامل البحث تسهيلاً للحصول على البيانات المطلوبة، مشوهًا بذلك طبيعة حدوث النتائج بالصيغ التي قصَدها البحث أساسًا.

٣ ـ إهمال توضيح أغراض وطبيعة الأدوات والمقاييس المستخدمة في جمع البيانات، لعينات البحث، مؤثرًا ذلك على كيفيات ودقة استعمال الأفراد المعنيين بادارتها.

٤ ـ استخدام أدوات ومقاييس متدنية الصلاحية، منتجة بذلك بيانات خاطئة أو ناقصة نسبيًا.

٥ ـ استخدام أدوات ومقاييس لايقوى الباحث نفسه على استخدامها لعدم كفاية علمية وظيفية، الأمر الذي يفقده القدرة على تمييز «غث البيانات من سمينها» كما يقال أحيانًا أو يوصله لبيانات غير تلكالتي يقصدها.

٦ ـ التقاعس عن اختبار صلاحية الوسائل والمقاييس المقترحة لجمع البيانات.

٧ ـ الاعتماد على المصادر الثانوية في جمع البيانات، دون الرئيسية كما هو مفروض.

٨ ـ فشل الباحث في تمييز تحيّز أفراد أو عينات البحث ومن ثم اتخاذ الاجراءات المناسبة التي تساعده في تجنب أو تحييد الآثار السلبية لهذا التحيّز على صلاحية البيانات. أورد أحد المصادر المتخصصة[٢٠] ستة أنواع من التحيّز الفردي خلال جمع البيانات المطلوبة من البحث هي:

★ التحيّز للذات، ويعطي الفرد به إجابة ترفع من صورته لدى الآخرين مثل: «أقرأ ست قصص خيالية في الشهر» أو «أشترك سنويًا في خمسين ندوة علمية» كما نسمع أحيانًا!

★ التحيّز لغرض القبول والتوافق مع رغبات وتوقعات الآخرين بما فيهم الباحث نفسه

★ التحيّز لحفظ ماء الوجه، أي إعطاء الفرد للاجابة نظرًا لسؤاله من الآخرين دون الاعتناء أو الاهتمام بمدى صحتها.

★ التحيّز بغرض التأدّب العام وظهور لطف الفرد للآخرين، حيث نسمع أحيانًا: «إنه (أي الباحث) شخص لطيف أو جذاب لم تطاوعني نفسي أن أقول له: لا أعرف أو ليس لدي وقت للاجابة».

★ التحيّز للظالم أو المظلوم، أو الأكثر أو الأقل، للغني أو الفقير، نتيجة شعور الفرد الانساني بالميل فطريًا لأحد الأضداد المعروضة عليه.

★ التحيّز لغرض التخلص من المسؤولية.. الذي يجيب به الفرد على الأسئلة المقررة بالبحث للانتهاء من واجب أُلقي على عاتقه دون رغبته الذاتية أو اختياره الشخصي.

هـ - أخطاء خاصة باستعمال الوسائل الاحصائية :

١ - استعمال وسائل واختبارات احصائية غير مناسبة كليًا أو جزئيًا لطبيعة بيانات البحث.

٢ - استعمال وسائل واختبارات احصائية شكليًا دون دمج ماتعنيه نتائجها في استنتاجات البحث.

٣ - تجنب استعمال وسائل واختبارات احصائية تخوفًا أو رهبة، نتيجة شعور الباحث بعدم كفايته العلمية التطبيقية، بينما يدعو البحث لذلك.

٤ - اختيار الوسائل والاختبارات الاحصائية بعد جمع البيانات كحال الفرد الذي يقوم بتفصيل ثوب ثم يبدأ بعدئذٍ بالبحث عن شخص يلائم قياسه الأمر الذي قد لايجده أبدًا.

٥ - استعمال نوع أو وسيلة واختبار واحد في معالجة البيانات إحصائيًا بينما تستدعي نظرًا لتنوعها أكثر من ذلك.

٦ - استعمال أساليب لتنظيم وتحليل البيانات لاتتفق كاملاً مع طبيعة ماهو متوفر، أو غير كافية لأنواع وكميات هذه البيانات.

٧ - افتراض علاقة السبب/ النتيجة في بحث الارتباط بينما الأمر لايتعدى الاقتران أو المرافقة في مثل هذا الحال.

٨ - الاكتفاء بتقرير الحقائق، دون دمجها معًا وصياغة استنتاجات منطقية مفيدة كما يتوقع عادة.

٩ - التفسير غير الكامل أو الناقص لبيانات البحث.

١٠ - السماح للميول الشخصية بالتدخل في اجراءات وتفسير بيانات البحث.

و - أخطاء خاصة بتقرير البحث :

١ - الاهمال في تجميع الأفكار والبيانات والاقتراحات والملاحظات التي تتوفر أثناء تنفيذ البحث، مما يؤدي لفقدان الباحث لها نتيجة عامل النسيان غالبًا، حيث تظهر عادة حاجة ماسة إليها خلال إعداد التقرير.

٢ - تقديم فقرة أو فصل الدراسات والمعارف السابقة بصيغ وفقرات مشتّتة يسرد الباحث في كل منها معلومات غير هامة أحيانًا. . . دون دمجها معًا بأسلوب منطقي مفيد كما يجب.

٣ - استعمال الاقتباس الحرفي بكثرة ودون مناسبة أحيانًا.

٤ - إغفال وصف أو كتابة عنصر أو أكثر جزئيًا أو كليًا يخص البحث، كما يلاحظ في عرض مشكلة البحث وما يتبعها عادة من خلفية وأهداف وأسئلة وفرضيات، أو في كتابة منهجية البحث بمكوناتها العملية والاحصائية المتنوعة، أو في تحليل وتفسير البيانات واستخلاص الاستنتاجات المناسبة، أو تعريف مصطلحات البحث أو غيرها.

٥ - إهمال لغة ودقة وتسلسل عبارات وفقرات التقرير، وملاحظة أخطاء لغوية ومطبعية وإحصائية متعددة خلال ذلك.

صعوبات البحث العلمي في البلدان النامية

لقد لوحظ في ضوء المشاكل والصعوبات المتنوعة الادارية والسياسية والعسكرية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية التي تعاني منها البلدان النامية عمومًا، ندرة واضحة كما يبدو في توظيف البحث العلمي لتسيير وترشيد أوجه الحياة المختلفة، أو فقدانه كاملاً أحيانًا بالمعنى الموضوعي الذي نقصده في هذا الكتاب. يمكن على كل حال تلخيص مشاكل البحث العلمي بما يلي:

أ ـ البحث للمال أو للسلطة :

أي البحث المأجور قصير النظر الذي لايهدف تقدمًا للعلم أو الانسان والأهل والوطن، بل الوصول لغايات مؤقته تافهة تتمثل في الحصول على حفنة من المال الحرام مقابل القيام ببحث مفروضة أحيانًا نتائجه سلفًا، أو إرضاء لرغبة شخصية أو تحقيقًا لحاجة السلطة حتى تزداد سلطة وقدرة على تبرير غبنها واستبدادها!؟ يؤكد أحد المختصين بهذا الصدد بالقول[٢١] «يجب أن يتمثل الهدف الأسمى للبحث في كشف الحقيقة العلمية، ولكن لسوء الطالع، فإن العديد من الأفراد الذين يقومون بهذه المسؤولية يبدون مهتمين أكثر في الحصول على دليل يدعم وجهة نظر محدّدة أكثر من تركيزهم على الحقيقة الحقة». الأمر الذي يعد معه تشويهًا مقصودًا للبحث العلمي مبدءاً وهدفًا وطريقة ونتائجًا!؟

ويضيف كاتب آخر بلغة مباشرة أكثر لنقيصة البحث العلمي الحالية في البلدان النامية بالقول[٢٢] من آفات الباحثين في الأزمنة الرديئة «النفاق والرياء. وأخطر أنواع النفاق ماكان موجهًا نحو السلطة أيًا كانت سياسية أو إدارية أو أكاديمية. . . وإذا كان قد جرى في بعض الأزمان مصطلح (فقهاء) السلطان الذين قال عنهم الإمام الغزالي أنهم أصبحوا طالبين بعد أن كانوا مطلوبين، وإن الواحد منهم لم يخل من ذل الطلب ومهانة الابتذال. . . فإننا نستطيع أن نجد مثالاً لهؤلاء في مجالات البحوث الاجتماعية[*] (الاقتصادية والسياسية والتربوية). وهؤلاء يمثلون خطرًا كبيرًا على كيان المجتمع بعامة وعلى العشيرة المهنية التي ينتمون إليها في كل مجال من مجالات البحث».

ب ـ التهاون في تقييم وقبول البحث العلمي،

نظرًا لعدم توفر معايير مدروسة للحكم على البحث، أو ندرة المتخصصين المؤهلين فعلاً للقيام بهذا الحكم، أو تدخل بعض الأهواء والمعايير الشخصية في ذلك؛ كما يحدث عند نشر البحث في مجلة متخصصة أو اعتماده لترقية عضو هيئة التدريس، حيث تمارس الأهواء والمعارف الشخصية دورًا واضحًا أحيانًا في قبول أو رفض البحث بالرغم من عدم علميته في الحالة الأولى أو تفوقه في الثانية[٢٣].

جـ ـ الاهمال في تنفيذ البحث العلمي :

فكثير من البحوث تتم دون تخطيط واضح أو بتخطيط محدود. يرجع الأمر كما نرى إلى عدم كفاية البعض في البحث العلمي عمومًا نظرًا لعدم دراستهم الأكاديمية لذلك، أو عدم التعرّض لخبراته أو القيام به أثناء إعدادهم الوظيفي، ثم عدم اطلاعهم ومتابعتهم الفردية لموضوع البحث العلمي بعد التخرج. فالمدرسة والجامعة لاتعلم كل شيء. . . وليس من المتوقع منها أساسًا ذلك، نظرًا لزحمة برامجها أو منتسبيها من المتعلمين أو لروتينها وإهمال القائمين عليها إداريًا وتعليميًا. ومن هنا فلا عيب أن يتخرج الواحد منا بنقص وظيفي أو علمي محددين، ولكن العيب هو الاكتفاء بالورقة. . الشهادة الممنوحة لنا مهما كان مستواها أو مصدرها، وكأنها تمثل آخر الدنيا كما يلاحظ. . . دون حفز الهمم لتعلم ماينقصنا من معارف ومهارات وسلوكيات بالبحث العلمي أو بغيره كالقراءات والتجريب.

كما يرجع الاهمال أيضًا في بعض مظاهره، إلى روتين البعض وعدم متابعتهم لمراحل وعمليات البحث العلمي. فقد خبرنا باحثًا لدى أحد مراكز البحوث المتخصصة جالسًا في مكتبة «يرغي» ويشرب الشاي كل يوم مع بعض

★ وغيرها العديد من المجالات في واقع الحال.

«منتفعيه» أو «مُنَفّعيه»، بينما يتولى جمع البيانات عدد من الطلاب والطالبات الذين يستلمون الاستطلاعات المطلوبة ليغيبوا يومًا أو يومين يعودون بها بعد استراحتهم في ظل شجرة، مُعبأة بالبيانات التي اعتقدوا بأهميتها. وتخرج النتائج والبحث في مثل هذه الأحوال كالغراب الذي أراد أن يصبح حمامة، فلا غرابًا بقي ينعق ولا حمامة صدّاحة أصبح.. بمعنى لا إمكانيات وفرّنا ولا أجيالاً أو تربية وأُمّة نفعنا؟!

د ـ الإهمال في تطبيق نتائج البحث العلمي:

أو عدم تطبيقها على الاطلاق، بوضعها غالبًا في الادراج أو خزائن العرض بالمكاتب. يلاحظ في كثير من المناسبات قيام الجهات الرسمية بالبحوث والدراسات للاستفادة من نتائجها في توجيه وتنفيذ مشاريعها المختلفة، ومع ذلك تلجأ بعدئذٍ إلى المضي قدمًا في أنشطتها، دون استخدام يذكر للنتائج التي تمّ التوصل إليها.

✪✪✪✪✪✪✪

الفصــل الثـانـي • • •

نظام البحث العلمي
مكوناته وكيفيات عمله

المقدمــة.

ماهية وأنواع الأنظمة، وموقع نظام البحث العلمي منها.

مدخلات نظام البحث العلمي الأولى || كفايات الباحث العلمية المتخصصة.

مدخلات نظام البحث العلمي الثانية || معرفة الباحث المنطقية لمشكلة البحث.

أ ـ الشعور بالمشكلة واختيارها للبحث.
ب ـ المعارف الراهنة أو الدراسات السابقة للبحث.
جـ ـ عبارة المشكلة والغرض العام لبحثها.
د ـ فرضيات وافتراضات البحث.
هـ ـ أهداف/ أسئلة البحث.
و ـ مجال أو حدود البحث.
ز ـ نواقص أو صعوبات أو محدوديات البحث.
ح ـ أهمية البحث.
ط ـ مصطلحات البحث.

مدخلات نظام البحث العلمي الثالثة || كفايات الباحث التخطيطية.

عمليات نظام البحث العلمي || كفايات الباحث الاجرائية.

أ ـ نوع تصميم البحث.
ب ـ مواضيع وعينات البحث في حالة الدراسات التجريبية أو بعض الوصفية.
جـ ـ كيفيات اختيار المواضيع والعيّنات أو المصادر للبحث.
د ـ عوامل البحث.
هـ ـ أدوات وأساليب الملاحظة والقياس (أو جمع البيانات) المناسبة.
و ـ ظروف وأساليب أو عمليات جمع البيانات.
ز ـ أساليب واجراءات معالجة البيانات إحصائيًا واختبارات الدلالة الاحصائية المناسبة.
ح ـ مراحل ومواعيد تنفيذ البحث.
ط ـ التعليمات العملية أو التنظيمية أو السلوكية لمواضيع وعينات وعمال البحث.
ي ـ ضوابط تنفيذ البحث.

مخرجات نظام البحث العلمي || كفايات الباحث المسحية والفنية.

أ ـ خلاصة المشكلة والاجراءات والنتائج.
ب ـ مناقشة النتائج واستنتاجات وتوصيات البحث.
جـ ـ إعداد تقرير البحث.

الضوابط التقييمية لنظام البحث العلمي || كفايات الباحث التقييمية.

المقدمــــة

نظام البحث العلمي(1) هو مجموعة مركبة متكاملة من العوامل والعمليات التي تتفاعل معًا بصيغ منضبطة محسوبة لتفرز في النتيجة مايطلق عليه بالمخرجات أو الحلول المطروحة للمشكلة التي تجري معالجتها.

ونقصد بالعوامل هنا مد خلات البحث العلمي المتمثلة بكفايات الباحث المتخصصة الأكاديمية والمنطقية والتخطيطية. أما عمليات البحث العلمي فتجسّد عمومًا منهجية تنفيذه أو اجراءات تشغيل نظامه من تحضير البيئة والأدوات واختيار العينات والمصادر، وادارته بجمع البيانات المطلوبة ثم تحليلها وتفسيرها المناسبين. ينجم عن هذه العمليات النتائج المنشودة من البحث كالاستنتاجات والتضمينات والتوصيات وتقريره المكتوب عادة.

ونظام البحث العلمي، كما هو الحال مع أي نظام سلوكي، يحتاج للتعرف عن صحة وفعالية تشغيله إلى ضوابط تقييمية موجهّـة لغرض التغذية الراجعة والتصحيح والتحسين (أنظر الشكل «١» لمكونات البحث العلمي التي أوردناها بالتو: المدخلات والعمليات والمخرجات والضوابط).

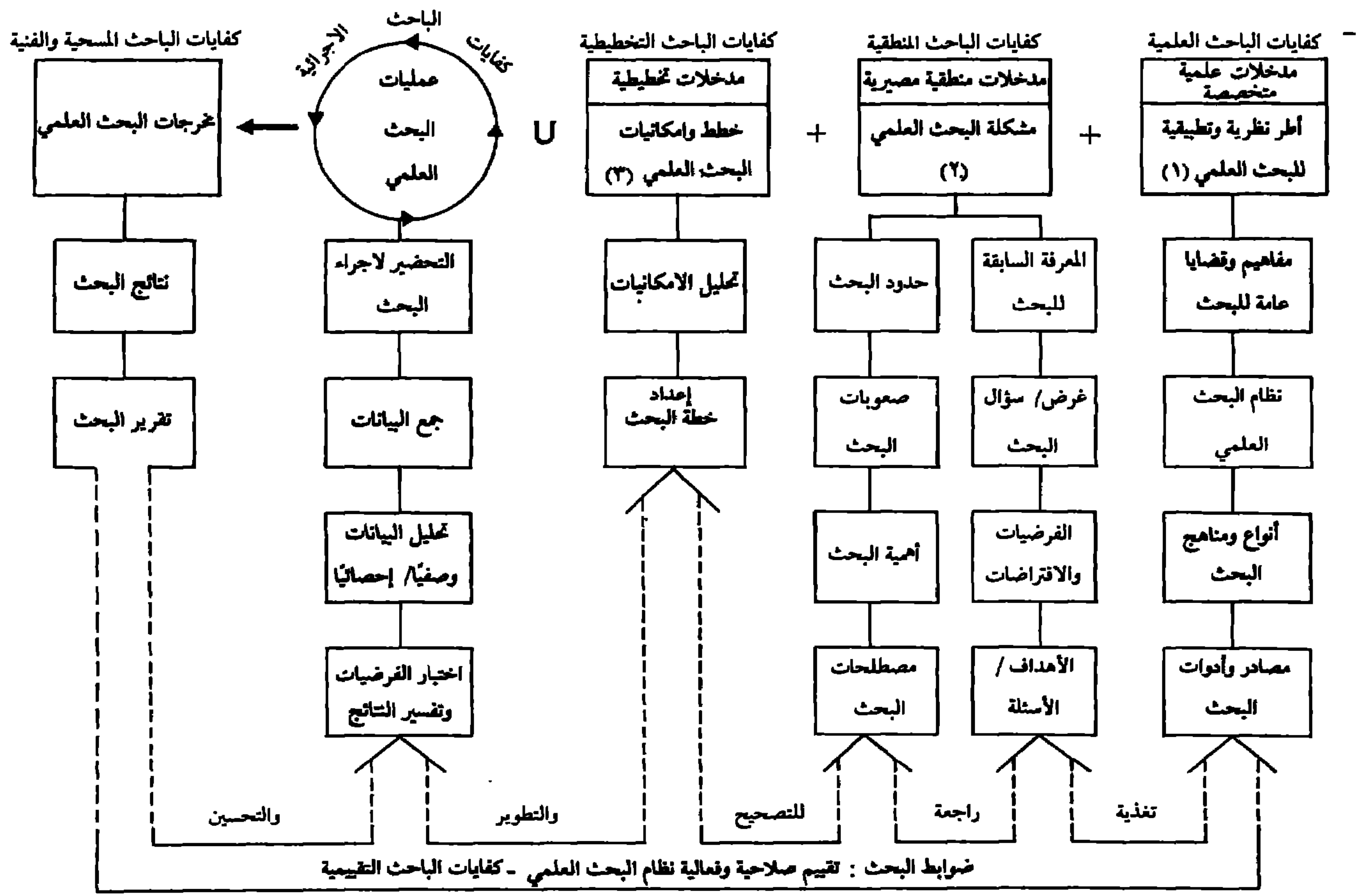
ولتقريب مفهوم نظام البحث العلمي أكثر للإدراك، نضرب مثلاً محسوسًا هو نظام قيادة السيارة. فالسائق ومعرفته النظرية والتطبيقية لمهمّة القيادة مع السيارة وآلاتها ووقودها ثم خطة القيادة للهدف المنشود هي جميعًا مدخلات لنظام القيادة، حيث تناظرها كمدخلات لنظام البحث العلمي: الباحث ومعرفته النظرية والتطبيقية المتخصصة الواردة في الفصل الأول والثاني والثالث والرابع ثم وعيه وتحديده لمشكلة وخطة البحث سعيًا للنتائج المطلوبة في الفصل الخامس من هذا الكتاب.

وعمليات نظام القيادة المكونة كما نرى من: تفاعلات أجزاء السيارة معًا، وتفاعلات السائق مع السيارة؛ ثم تفاعلات السائق مع السيارة وخطة القيادة؛ تقابل نظيرات لها بنظام البحث العلمي هي: ادارة الباحث للبحث وجمع البيانات ثم تحليلها وتفسيرها في الفصل السادس والسابع والثامن.

وماذا ينتج عن تفاعل مدخلات وعمليات نظام القيادة؟ مخرجات هي في العادة: السرعة المناسبة والوصول للهدف المنشود. أما نظام البحث العلمي، فيفرز مخرجات أجل وأسمى تبدو بصيغة نتائج لحل المشكلة وتقرير مكتوب لأنشطة وقرارات بحثها كما هو وارد في الفصل التاسع من الكتاب.

وكيف يعرف السائق مدى صحة وفعالية نظام القيادة لديه؟ بواسطة مؤشرات وضوابط تقييمية تبدو أمامه في لوحة القيادة، حيث بدونها لايعرف كم سرعته ولا العطب الذي قد يعتري جزءاً أو أكثر من نظام قيادته. إن لوحات وعدادات الوقود والحرارة والكهرباء والزيت والسرعة... هي أمثلة للمؤشرات التقييمية المقصودة هنا، والتي يوازيها مضمونًا ووظيفة بنظام البحث العلمي ضوابط موجهة لمكوناته المتنوعة وتقرير صلاحيتها وفعاليتها في خدمة الأغراض المكرسة لحل مشكلة البحث عن طريق التقييم في الفصل العاشر.

وفي هذا الفصل سنعرض بالمناقشة والتوضيح مفهوم النظام وأنواعه، ثم مكوناته في البحث العلمي التي نوهنا إليها في الفصل الأول، والمفصلة في حقيقة الأمر خلال فصول الكتاب جميعًا، حيث تجسّد الفصول الخمسة الأولى مدخلات نظام البحث وكفايات الباحث الموازية (||)، العلمية المتخصصة والمنطقية والتخطيطية. ويمثل الفصل



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - المدخلات هنا تتفاعل « U » بتوجيه الضوابط التقييمية مع العمليات مؤدية إلى المخرجات.

السادس والسابع والثامن عمليات نظام البحث، والفصل التاسع: نتائج وتقرير البحث ومخرجاته، حيث توازي جميعًا كفايات الباحث الاجرائية والفنية لإنجاز البحث العلمي. أما الفصل العاشر فيشتمل على العنصر الموجّه لنظام البحث فيما نسميه بالضوابط التقييمية عن طريق توزين مدى صلاحيته لدراسة المشكلة وفعالية نتائجه في معالجتها فيما تمثل كفايات الباحث التقييمية.

ماهية وأنواع الأنظمة
وموقع نظام البحث العلمي منها

النظام هو مجموعة من العناصر التي تتفاعل معًا بعمليات هادفة لانتاج سلوك محدّد. فنظام قيادة السيارة الآنف الذكر، تتفاعل عناصر الانسان والسيارة بعمليات التشغيل للحصول على السرعة المناسبة والهدف المطلوب؛ ونظام الكمبيوتر يتعامل به الانسان مع الجهاز الالكتروني وملحقاته لعرض المعلومات المناسبة؛ ونظام التدريس يتعامل خلاله المعلم بالمنهج مع التلاميذ لانتاج التعلم. والنظام الشمسي، تترافق به الكواكب والنجوم مع الشمس لانتاج حركة منظمة دقيقة (محكومة أساسًا من الله) وحاسمة للحياة والكون في آن واحد، هي المسارات المدارية لأفراد المجموعة الشمسية. **أما نظام البحث العلمي**، فتتفاعل به كفايات الباحث العلمية والمنطقية والتخطيطية (مدخلات نظام البحث) مع كفاياته العملية التشغيلية والتقييمية (عمليات وضوابط نظام البحث)، مؤدية في النهاية إلى مخرجات نظام البحث: الحلول العلاجية المطلوبة للمشكلة (أنظر شكل ١).

نستخلص من الأمثلة المتنوعة بالتو ثلاث فئات لأنواع الأنظمة الملاحظة في حياتنا الواقعية، وذلك بالنظر لماهية مدخلاتها وهي:

١ - **نظام سلوكي انساني** الذي يجتمع فيه الانسان مع الانسان لانتاج سلوك نافع كما في نظام البحث العلمي والاتصال والتدريس والادارة والاشراف والأسرة والمجتمع... أو سلوك ضار كنظام الحرب والغش والتزوير...

٢ - **نظام سلوكي مادي** تترافق به المادة مع مادة أخرى لانتاج حركة أو سلوك معيّن كما هو الحال مع حركة الكون من كواكب حول الشمس فيما يعرف بالنظام الشمسي، ونظام الهضم والدم والتنفس في الانسان أو نظام الجسم الانساني عمومًا، ونظام الذرّة في الفيزياء وغيرها.

٣ - **نظام سلوكي انساني مادي** يتعامل خلاله الانسان مع مادة أو آلة أو جهاز لانتاج سلوك محدّد مثل نظام قيادة السيارة والكمبيوتر، ومصانع الانتاج الآلية وغيرها مما يقوم على تسخير الانسان والمادة معًا لأداء وظائف يومية أو إنتاجية محدّدة.

مدخلات نظام البحث العلمي الأولى
كفايات الباحث العلمية المتخصصة

نعني بالمدخلات الراهنة ـ كفايات الباحث العلمية المتخصصة، تحصيله للأطر النظرية والتطبيقية لعلم ونظام البحث، أي معرفته الخاصة بمفاهيم البحث وخصائصه وطرقه وعوامله المؤثرة وخطواته ومشاكله في الفصل الأول؛ ومكوناته وعمله كنظام في الفصل الحالي؛ وأنواعه ومناهجه في الفصل الثالث؛ ثم مصادره وأدواته في الفصل الرابع.

ولماذا تشكل هذه المعرفة المتخصصة للباحث أول مدخلات نظام البحث العلمي؟ لأنها تقرّر في حقيقة الأمر هويّته كباحث وسلوكه المتخصص المنتج للبحث. إننا نرى توفرها المبدئي لدى الباحث كمؤشرات مسبقة نتنبأ بها أهليته الوظيفية للقيام بمسؤوليات البحث المقررة ثم أهلية البحث بالتالي لتحقيق النتائج المرجوة منه.

كيف يمكن هذا؟ لأنه من المتوقع ترشيد هذه المعرفة المتخصصة لسلوك الباحث عند الاختيار لمشكلة بحثه وتحديد طبيعتها بعناية ثم تشريع كيفية وماهية النتائج التي يلزم الحصول عليها. إنها تجسّد المدخلات المقررة المسبقة Presage Inputs التي يجب توفرها لنطمئن مبدئيًا على قدرة البحث والباحث في معالجة المشاكل أو الصعوبات التي هما بصددها.

ولولا المخافة بأن نُثقل على الباحثين والمؤسسات التابعين لها، لاقترحنا أداء اختبار تحليلي استطلاعي لكفاياتهم النظرية والتطبيقية الخاصة بالبحث العلمي عند أول مناسبة يبحثون فيها، وذلك لكشف أهليتهم الادراكية والسلوكية للقيام بما يتوقع منهم، وحفاظًا على الجهد والوقت اللذين يمكن أن يضيعا هدرًا في حالة نقص مدخلاتهم المعرفية المتخصصة بهذه الفقرة. لماذا؟ لأنه بواسطتها يصنعون عادة قراراتهم وتطبيقاتهم المتصلة بتخطيط وتنفيذ ونتاج البحث العلمي.

ومن المفهوم فيسيونفسيًا(*) في الوقت الحاضر بأن السلوك الانساني مهما كانت طبيعته يبدأ بالادراك ثم يتحوّل إلى عاطفة أو حركة أو قيمة حسب مقتضيات الموقف الذي يخبره الفرد. فإذا لم يتوفر لدى الباحث إدراك متخصص كاف لمفاهيم وأطر البحث العلمي النظرية والتطبيقية، فإن فهمه لدور البحث في التغلب على المشاكل المطروحة ثم قدرته على إنجاز البحث والحصول على نتائجه، ستتعثر أو تبدو عاجزة لدرجة ملحوظة! فالجاهل بدهيًا لا يعرف أو لا يقدر على تعريف أحد؛ أما الفرد بالمعرفة الناقصة فلا ينتج إلّا سلوكًا ناقصًا في أغلب الأحوال.

ومهما يكن، تضم الكفايات العلمية المتخصصة للباحث كمدخلات أولى لنظام البحث العلمي كما نوهّنا، تحصيله الادراكي المتعمق نظريًا وتطبيقيًا لما يلي:

- ★ مفاهيم وحقائق خاصة بالبحث العلمي في الفصل الأول السابق.
- ★ مكونات وعمل نظام البحث العلمي في الفصل الثاني الحالي.
- ★ أنواع ومناهج البحث العلمي في الفصل الثالث التالي.
- ★ مصادر وأدوات البحث العلمي في الفصل الرابع.

★ نسبة إلى علم النفس الفسيولوجي.

مدخلات نظام البحث العلمي الثانية

معرفة الباحث المنطقية لمشكلة البحث

بدون مشكلة أو موضوع لايكون هناك بطبيعة الأمر مبرر للباحث لمعالجة شيء، فالمشكلة هي نقطة البداية لتحـركه الادراكي والحاجة لبحثه ومحور لعملياته الاستقصائية حتى النهاية. ولا يتوقف مفهوم المشكلة هنا على تسميتها أو اقتراح عبارتها، بل يتعدى ذلك إلى تناول بعض الجوانب أو العناصر الفرعية التي تساهم في توضيح المشكلة وتخصيص حدودها وتوجيه كيفيات حلها بعدئذ. وقد اقترحنا بهذا الصدد إثنى عشر عنصرًا يأخذها الباحث عادة في الحسبان عند فهمه لمشكلة البحث ثم عرضها بصيغ منطقية تساعد على جلائها واجرائية حلها، وهي :

أ ـ الشعور بالمشكلة واختيارها للبحث :

تتكون لدى الباحث فكرة عامة حول مشكلة أو أكثر خلال دراسته الأكاديمية أو عمله الوظيفي أو تعامله مع الناس وملاحظاته وقراءته وأنشطته اليومية المختلفة. فيقول مثلاً منوّهًا لمشكلة أو موضوع يلفت انتباهه : هناك كما يبدو أهمية لرياض الأطفال في تكوين شخصيات الناشئة وتحصيلها المدرسي الابتدائي.

لاحظ أن المشكلة لاتـزال مجرد شعور غير مؤكد واقعًا أو سلوكًا . . . مجرد انتباه فردي عابر، كما أن اختيارها للبحث لايزال مبـدئيًا في طور البلورة لواقـع : إيجابي بتطور هذا الانتباه لاهتمام يدفع الباحث للمضي قدمًا في استطلاع المشكلة واتخاذ قـرار بتناولها؛ أو سلبي عند تخلي الباحث عنها نتيجة انشغاله بأمر آخر أكثر أهمية أو عثوره على إجابة أو توضيح لتساؤله أو شعوره.

وفي الأحوال العادية البناءة للبحث العلمي؛ يتمكن الباحث عادة من تحديد موقفه من مشكلة البحث واختيارها من عدمه؛ بمراجعة سريعة للدراسات السابقة التي تمت بخصوص المشكلة، أو بسؤال بعض المختصين مباشرة، أو بالنظر في الفهارس والمراجع المناسبة فيما يسمى : مراجعة الدراسات والمعارف السابقة (أنظر الفقرة «ب» التالية).

ومهما كان نوع المشكلة التي يشعر بأهميتها الفرد ومجال اختصاصها، فإننا ننصح قبل المضي قدمًا في معالجتها، استشارة من يتقدّمه خبرة/ علمًا متخصصًا، أو الرجوع لمركز معلومات أو بحوث للتحقق أولاً من قيمة أو أهمية المشكلة للمعرفة أو الفرد والمجتمع، أو المجال الذي تنتمي إليه، ثم عدم تناولها السابق من الباحثين. إن إنفاق الوقت والجهد في بحث مشكلة ليست ذات قيمة يؤدي لنتائج تافهة غير مجدية للاستعمال، كما أن بحث مشكلة تم بحثها بالتو يعدّ بذاته هدرًا لامبرر له؛ سوى في حالات محدودة هي مثلاً :

١ ـ تركيز الباحث من جراء تكراره للبحث على ناحية هامة لتقدم معرفة أو حاجة حياتية، لم يتناولها سابقه أو تناولها لدرجة ثانوية غير كافية أو غير مكتملة.

٢ ـ توضيح الباحث من جراء تكراره للبحث لجانب أو مفهوم أو نظرية أو غيرها. أي تقديم البحث السابق جزئيًا أو كليًا في نتائجه لدرجة أعلى مما هي عليه.

٣ ـ شك الباحث في صحة أو عدم صلاحية البحث السابق في ناحية تخصّه كالنتائج التي توصّل إليها، أو منهجية البحث التي اتبعها، أو المراجع التي استقى البحث منها بعض آرائه ومعلوماته. . .

٤ ـ مرور فترة على إنجاز البحث السابق، قد تصل إلى ثلاث أو أربع أو خمس سنوات. ومعيار الفترة الماضية المقبولة لتكرار البحث يرتبط لدرجة كبيرة بنوع ودرجة التغيرات التي طرأت على المعرفة أو البيئة المحلية أو عامل أو أكثر يخص البحث. فإذا كانت هذه سريعة الحدوث وكثيرة عندئذ تقصر المدة لدرجة واضحة.

٥ ـ طلب الجهة الرسمية تكرار البحث لأغراض علمية أو عملية تراها مناسبة، كما يحدث عند رغبة استاذ المادة بالكلية أو الجامعة تكرار البحث لغرض تدريب أو تقييم مهارة طلابه في البحث العلمي، أو للتأكد من صحة حقائق أو صلاحية أدوات معنية . . . . أو طلب بعض المؤسسات العلمية أو الاقتصادية أو الاجتماعية تكرار البحث للتحقق من فعّالية النتائج أو الأدوات أو الأساليب التي تم التوصل إليها وستنفق نتيجة تبّنيها ميزانية مالية كبيرة، أو لكونها ستمارس تأثيراً ملحوظًا على الأفراد عند تطبيقها، كما يحدث في الشؤون الصحية والاجتماعية والادارية العامة.

والخلاصة، يراعى عند الشعور بالمشكلة واختيارها للبحث العلمي المعايير العامة التالية:

١ ـ أن يكون حلّها هامًا للانسان والأهل والوطن أولاً ثم للحياة العالمية بوجه عام. بمعنى أن يساهم التغلب على المشكلة في تقدم مجال أو معرفة أو عمل أو صفة تخص الحياة المحلية ثم العالمية المحيطة.

٢ ـ أن تكون جديدة لما يتّم تناولها حديثًا، حتى لاتتكرر الجهود والامكانيات في انجاز شيء موجود بالتو، اللهم إلّا إذا دعت الحالات الخمسة التي أوردناها أعلاه للتكرار. . .

٣ ـ أن تكون قابلة للبحث في ضوء الامكانيات الوظيفية والنفسية والبشرية والمادية المتوفرة. فلا سبيل لحل مشكله بالبحث العلمي أو بغيره إذا لم يتوفر مسبقًا الانسان المؤهل مهارة وميولاً، والتمويل والتسهيلات الشكلية والتجهيزات العلمية والمادية الضرورية لذلك.

ب ـ المعارف الراهنة أو الدراسات السابقة للبحث:

يتعارف الكثير على مسمى هذه الفقرة بالدراسات السابقة، أي البحوث التي تمت قبل قيام الباحث المعني بدراسته الحالية. وبينما نقبل من حيث المبدأ هذا المصطلح مفهومًا ودورًا في البحث العلمي، إلّا أننا نفضل مصطلح المعارف الراهنة The Current Knowledge لشموله لكل ماهو متوفر من بيانات بخصوص مشكلة البحث نتيجة الدراسات السابقة بمفهومها التقليدي، وغيرها من اقتراحات وكتابات وتفسيرات في مواقف مشابهة، حيث يرجع إليها الباحث للتفتيش عن حل لمشكلته أو لكشف غموض أو حيرة إدراكه. . . وعندما لم يجد مايشفي حاجته، يلجأ لبحثها بالطريقة العلمية التي نتناولها في هذا الكتاب.

وبينما تأتي المعارف الراهنة أو الدراسات السابقة في تقارير بحوث الماجستير والدكتوراة بفصل مستقل هو الثاني عادة، فإن الكثير من الدراسات الأخرى المنشورة من قبل مراكز البحوث والمجلات المتخصصة، تعرض هذه الفقرة بعد الشعور بالمشكلة واختيارها المبدئي للبحث مباشرة. لماذا؟ لأنه على أساس المراجعة الجادة لهذه المعارف الراهنة يقرر الباحث:

١ ـ المضي قدمًا في بحث المشكلة أو التخلي عن ذلك لعثوره عن الحل المطلوب، موفرًا بذلك جهدًا وتكاليف قد تضيع سدى في بحث شيء تمّ بحثه.

٢ ـ نوع ومجال المعرفة الجديدة التي يطمح إليها نتيجة بحث المشكلة، والتي لم تتوفر بدورها في المعارف الراهنة أو عجزت عنها الدراسات السابقة جزئيًا أو كليًا.

٣ ـ تطوير أهداف وأسئلة وفرضيات لبحث المشكلة، لتجسّد مباشرة المعرفة الجديدة التي يسعى الحصول عليها.

٤ ـ تحديد مجال وعوامل وأهمية بحث المشكلة، حيث بدون اطلاعه على ماتّم سابقًا بخصوصها، يتعذر عليه تخصيص حدود دراسته ومعرفة مدى أهميتها للمعرفة والحياة الفردية/ الاجتماعية، أو لممارسة تربوية أو علمية أو سلوكية محددة.

وبينما يتوجب من الباحث الالتفات بجانب النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة، إلى الطرق والأساليب والأدوات والاجراءات الفعالة والعقيمة التي تبناها الباحثون قبله لامكانية الاستفادة منها أو تجنبها في دراسته، فإنه يحسن به دائمًا البحث أولاً في المصادر أو الدراسات الأساسية قبل الثانوية كما أوردنا في الفصل الرابع، نظرًا لامكانية شمولها وتخصصها واكتمال نتائجها، مع التأكيد في الوقت نفسه على عدم اغفال أيٍّ من البحوث أو الدراسات السابقة الممكنة مهما كانت رئيسية أو ثانوية، سيما ونحن نعيش عصر الكمبيوتر الذي يُوفر للباحث في ثوان معدودات مايحتاج من معلومات.

فإذا توفر للباحث على سبيل المثال دراستين إحداهما ميدانية تبحث مباشرة مشكلة أثر رياض الأطفال على تحصيل التلاميذ في الصف الأول الابتدائي، وأخرى مكتبية من خلال مايتوفر من دلائل مكتوبة في المصادر المتوفرة فإن الأولى تعتبر رئيسية والثانية ثانوية، الأمر الذي يمكن معه إعطاء الأولوية أو التركيز الذي تستحقه الواحدة منهما في البحث بالمقارنة بالأخرى.

إن بحث الدراسات السابقة، يؤدي بالاضافة للفوائد الأربعة التي أوردناها أعلاه، إلى تحقيق الأغراض التالية[٢].

١ - تبصير الباحث حول أفضل المنهجيات والطرق التي يمكن تبنيها لبحث مشكلته وتطوير المعرفة الجديدة التي ينشدها بدراسته كما نوهنا بالتو.

٢ - تزويد الباحث برؤية واضحة عن علاقة مشكلته بالمشاكل الأخرى وربط النتائج بعدئذٍ بنظرية محدّدة معروفة.

٣ - ربط الباحث للنتائج التي يتوصل إليها بالمعارف السابقة المتوفرة له عند التفسير والاستنتاجات والتوصيات.

٤ - تزويد القارىء بخلفية مفيدة عن تطوّر المشكلة والمعارف المتوفرة بخصوصها، وما يتوقعه من جديد بالبحث الحالي وذلك عند قراءته لخطة أو تقرير البحث.

٥ - تزويد الباحث بنقطة البداية المناسبة لدراسته والاتجاه العام الذي ستتخذه للوصول للحلول المطلوبة.

٦ - تزويد الباحث بما يجب دراسته ومايلزم تجنّبه: بالمهم وغير المهم للبحث... أي بالحدود والمجالات التي يجب تناولها.

٧ - تزويد الباحث بمشكلة مناسبة للبحث (في حالة عدم اختياره بعد لذلك) من خلال فقرة التوصيات التي تأتي في الفصل الخامس الأخير من بحوث الماجستير والدكتوراة أو بالفقرة الأخيرة في البحوث الأخرى.

- عبارة المشكلة والغرض العام لبحثها :

يتمثل غرض البحث العلمي أيًا كان مجاله وأهدافه التي يريد تحقيقها، في دراسة المشاكل التي تواجه الانسان في تربية والعلوم والمجالات والاهتمامات الحياتية المختلفة، للخروج بحلول مناسبة بناءة لها لصالح المعرفة والفرد والمجتمع. وعندما يصل الباحث لمرحلة اقتراح الغرض العام للبحث الذي سيقوم به، يعني في الواقع بأنه قد قرر دراسة المشكلة التي يشعر بها نتيجة لأهميتها أولاً ولعدم توفر إجابة شافية لحلها من الآخرين الذين سبقوه؛ حيث، يعمد إلى تطوير غرض لبحثه مباشرة من عبارة المشكلة المعنية. تبدو عملية اقتراح عبارة المشكلة وغرض بحثها بالمثالين التوضيحيين التاليين:

عبارة المشكلة : يبدو أن التعلم السابق برياض الأطفال يؤثر على تحصيل التلاميذ الرياضى في الصف الأول الابتدائي.

غرض/ سؤال البحث: يتمثل غرض الدراسة في بحث الأثر الذي يمارسه التعلم السابق برياض الأطفال على تحصيل التلاميذ الرياضى بالصف الأول الابتدائي.

وفي الأحوال البناءة للبحث العلمي، يدمج الباحث معًا عبارة المشكلة وغرضها العام وسؤالها الرئيسي، في عبارة مركبّة واضحة مثل: يتمثل غرض البحث في دراسة أثر رياض الأطفال على التحصيل الرياضي للتلاميذ بالاجابة على السؤال التالي: ماهو الأثر الذي يمارسه التعلم السابق برياض الأطفال على تحصيل التلاميذ الرياضي بالصف الأول الابتدائي؟ أو هل لرياض الأطفال تأثير إيجابي على تحصيل التلاميذ الرياضي في السنة الابتدائية الأولى؟

وسواء جاءت عبارة المشكلة وغرضها العام بسؤال البحث الرئيسي أو بدونه، فيراعي فيها أن تكون:

١ - واضحة تعبّر مباشرة عن العوامل المؤثّرة أو المستقلة The Independent variables والأخرى التابعة أو المتأثرة The dependent variables.

٢ - موجزة نسبيًا ومدّونة في موقع مرئي بسهولة خلال خطة وتقرير البحث. كأن توضع في فقرة رئيسية تقليدية بعنوان: مشكلة البحث. وتكتب كذلك بحرف أسود يفترق عن الحرف العام (الأبيض عادة) للنص.

د - فرضيات وافتراضات البحث:

الفرضية هي إجابة ذكية واعية لسؤال/ أسئلة البحث بناء على الفجوات الملاحظة في المعارف الراهنة أو الدراسات السابقة للبحث. إنها تمثل في الواقع الطموح العلمي أو العملي الذي سيحققه الباحث نتيجة البحث. أما الافتراض فهو حقيقة عامة متعارف عليها بين المختصين أو أفراد المهنة حيث يُسلّمون بها على عواهنها. وبينما تجيب الفرضية مبدئيًا على مشكلة البحث، فإن الافتراض يدعم مَقْدورية الفرضية على هذه الاجابة ويعززها إدراكيًا علميًا.

١ - فرضيات البحث:

يميل الباحث غالبًا إلى استخدام الأسئلة والأهداف دون الفرضيات في البحوث الوصفية والتاريخية والاجرائية التطويرية (أنظر الفصل الثالث) بسبب طبيعة بياناتها واعتماد عمليات واجراءات جمعها وتحليلها وتفسيرها لدرجة رئيسية على المنطق الوصفي. أن توظيف الفرضيات بالمقابل يسود البحوث التجريبية حيث يعدّ تجاهلها من هذه البحوث في رأينا نقيصة كبيرة تهزّ موثوقية تصميمها واجراءاتها ونتائجها العلمية.

ومهما يكن تبرير الباحث وراء استخدام الفرضيات أو التخلي عنها في البحث العلمي، فإننا نؤكد هنا على أهمية تبنيها دائمًا عندما تتوفر لدى الباحث إجابة مبدئية لسؤال (أو أسئلة) المشكلة التي يقوم ببحثها، مهما كان نوع البحث الذي يقوم به: تاريخيًا أو وصفيًا أو تجريبيًا أو إجرائيًا تطويريًا.

وصحيح أن استخدام الفرضيات يتصف بالمباشرة والسهولة في البحوث التجريبية عمومًا، نظرًا لطبيعة بياناتها الاحصائية وامكانية تبريرها بالارقام واختبارات الدلالة المناسبة فيما يجسّد المنطق الاحصائي Statistical logic، فإن مهارة الباحث في عرض البيانات بصيغ متناغمة مترابطة ومتتابعة في مواضيعها، وفي استنطاق أفكارها أو معانيها بما يسمى المنطق اللفظي Semantic logic، تبدو مجدية في الغالب لبرهنة صحة الفرضيات من عدمها، أو بلغة أخرى في قبول أو رفض الفرضيات التي هو بصددها.

والفرضية The Hypothesis، ماهي؟ وماهي أنواعها؟ والفوائد التي نتعّشمها من جراء استخدامها في البحث العلمي؟ فرضية البحث The Research Hypothesis أو فرضية مادة البحث الأساسية The substantive Hypothesis هي عبارة مثبتة تجسّد أفضل الاجابات المحتملة لدى الباحث على سؤال دراسته،

بعد اطلاعه الجاد بطبيعة الحال على كل مايتوفر من معارف متخصصة لموضوع المشكلة فيما أشرنا إليه بمراجعة المعارف الراهنة أو الدراسات والمعارف السابقة للبحث.

والفرضية الحالية بعبارتها الوصفية الموجزة المثبتة تجسد علاقات أو أسبابًا محددة بين العوامل التي يدرسها الباحث أو أختلافًا وفروقًا في نتائج هذه العوامل. وتتكون فكرة هذه الفرضية لدى الباحث نتيجة تحديده المبدئي للجوانب المعروفة، والأخرى غير المعروفة لمشكلته والتي يتوجب عليه بحثها أو إيجاد اجابات لها. ومن هنا في الواقع، فإن اقتراح الباحث للفرضيات يشير إلى امتلاكه لمعرفة كافية (نسبيًا بالطبع) في الحقل حتى استطاع تصوّر العلاقات المناسبة بين عوامل دراسته، أو إدراك النواقص التي سيعمل على تسديدها نتيجة بحثه.

وقد تبدو الفرضية الأساسية عامة مركبة متعددة العوامل والعلاقات، يصعب اختبار صحتها مباشرة بفرضية صفر واحدة. يعمد الباحث في مثل هذه الحالة إلى تفتيتها لفرضيات أساسية فرعية يسهل دعمها (أو رفضها) بعدة فرضيات احصائية صفرية وبديلة. إن إثبات صحة الفرضيات الفرعية بواسطة قرائنها الاحصائية ـ الصفرية والبديلة، يؤدي تلقائيًا إلى دعم صحة الفرضية الأم، الأمر الذي قد ترقى معه إلى تكوين نظرية مقبولة في مجالها، نظرًا لتركيبها وتجسيدها لعوامل وعلاقات متعددة تقرب بها من مفهوم النظرية.

وبينما يكتفي الباحث عادة بالفرضية الأساسية بصيغتها المثبتة المباشرة في البحوث التاريخية وبعض البحوث الوصفية والاجرائية التطويرية، لاثبات صحتها من عدمه بواسطة المنطق اللفظي أو القياس المنطقي Deductive Reasoning، فإنه يصعب عليه برهنة صلاحية هذه الفرضية احصائيًا في البحوث ذات البيانات الرقمية.

ومن هنا يلجأ إلى تطوير نوعين إضافيين من الفرضيات الاحصائية في طبيعتها. تُعرف الأولى بفرضية الصفر The Null Hypothesis (HO) والثانية بالفرضية البديلة Thc Alternative Hypothesis (HA)، حيث يبادر بهما إلى اختبار صحة الفرضية الأساسية إيجابًا أو سلبًا بقبول أو رفض فرضيتي الصفر والبديلة.

وفرضيتا الصفر والبديلة[٣] ماهما؟ وما دورهما في البحث العلمي؟ فرضية الصفر (HO) هي بلغة بسيطة: عبارة أو معادلة احصائية تفيد بأن الفرق بين تأثير أو خصائص أو علاقة العوامل التي يتناولها البحث هو صفر أو لايوجد فرق بين تأثير أو علاقة العوامل التي يدرسها البحث. أما الفرضية البديلة فتعني خلاف سابقتها فرضية الصفر، بأن هذا الفرق يختلف عن صفر، أي أكبر أو أصغر من صفر. توضح الأمثلة التالية مفهوم واختلاف فرضيات البحث الأساسية وقرينتيْها الاحصائيتين الصفرية والبديلة.

l

★ **الفرضية الأساسية (HS)**: يؤثر التعلمّ االرياضي برياض الأطفال إيجابيًا على تحصيل التلاميذ الرياضي اللاحق في الصف الأول الابتدائي.

بالرموز ف أ : ت ُ ← ت ؐ HS : X→Y

حيث : ف أ ، HS فرضية البحث الأساسية.

ت ُ، X = تعلم رياض الأطفال كعامل مستقل مؤثر.

ت ؐ، Y = تحصيل التلاميذ الرياضي بالصف الأول الابتدائي كعامل تابع متأثّر.

← = يؤثر أو يؤدي أو ينتقل أثره ل

★ فرضية الصفر (HO) : إن الفرق بين التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال والتحصيل الرياضى لأقرانهم بغيرها يساوي صفرًا .

يعني : إن متوسط التحصيل الرياضى لخريجي رياض الأطفال بالصف الأول ـ متوسط التحصيل الرياضى لأقرانهم بغيرها = صفرًا .

بالرموز : ف. : م١ - م٢ = ٠ ، H0 : M1 - M2 = 0

أو ف. : م١ = م٢ H0 : M1 = M2 OR

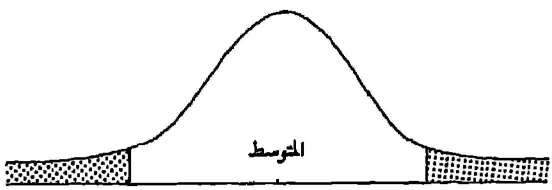
حيث :

ف. ، H0 = فرضية الصفر .

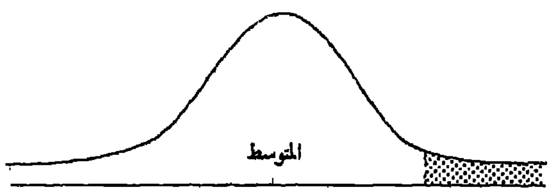
م١ ، M1 = متوسط تحصيل التلاميذ المتعلمين برياض الأطفال .

م٢ ، M2 = متوسط تحصيل التلاميذ بغير رياض الأطفال .

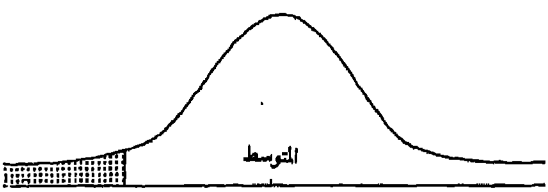
★ الفرضية البديلة (HA): إن الفرق بين التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال والتحصيل الرياضى لأقرانهم بغيرها يختلف عن صفر بمستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ (فرضية بديلة غير محدّدة الاتجاه) Non directional ، الأمر الذي يعني بأن نتائج اختبار صحتها قد تتخذ أي اتجاه : أعلى أو أخفض من قيمة معينة . . . Two - tailed test أنظر الفصل الثامن للتوضيح .



أو : إن التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال يفوق تحصيل أقرانهم بغيرها بمستوى دلالة احصائية ٠٥و٠ فرضية بديلة باتجاه واحد أعلى . . . (Upper One Tailed Test).



أو : إن التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال يقل عن تحصيل أقرانهم بغيرها بمستوى دلالة احصائية ٠٥و٠ (فرضية بديلة باتجاه واحد أدنى Lower One Tailed Test.



بالرغم من عدم احتمال هذه النتائج، حيث يُتوقع تفوّق تحصيل التلاميذ برياض الأطفال دون أقرانهم بغيرها، إلاّ أننا أتينا بالمثال هنا لغرض توضيح مفهوم الفرضية البديلة باختيار حد واحد أدنى).

يمكن الآن تمثيل الحالات الثلاث للفرضية البديلة، كما يلي:

بالرموز: ف ب : م١ - م٢ ≠ ٠ (اختبار بحدين) $HA : M1 - M2 \neq 0$

كذلك: ف ب : م١ - م٢ > ٠ (اختبار بحدّ واحد أعلى) $HA : M1 - M2 > 0$

وأيضًا: ف ب : م١ - م٢ < ٠ (اختبار بحدّ واحد أدنى) $HA : M1 - M2 < 0$

$\alpha = .,05$

حيث:

ف ب، HA = الفرضية البديلة، مستوى الدلالة الاحصائية = α

م١، M1 = متوسط تحصيل التلاميذ المتعلمين برياض الأطفال.

م٢، M2 = متوسط تحصيل التلاميذ بغير رياض الأطفال.

≠ يختلف، > أكبر بالعربية، < أصغر بالعربية.

★ يختار الباحث الفرضية البديلة باتجاه محدد عند الحاجة لكشف تأثير مرغوب واحد - إيجابي أو سلبي نتيجة العامل المستقل.

★ يختار الباحث الفرضية البديلة باتجاه غير محدد أو باتجاهين، عند الحاجة لكشف نوع التأثير الذي يمارسه العامل المستقل على نظيره التابع مهما يكن سلبيًا أو إيجابيًا (أنظر الفصل الثامن).

ويعمل الباحث خلال تحليله وتفسيره للبيانات مباشرة بفرضية الصفر الاحصائية (حيث يناسب دعوتها هنا بالفرضية الشغالة مقارنة بالعاملة الشغالة في خلية النحل دورًا ونتيجة). يؤدي رفض فرضية الصفر عادة إلى قبول قرينتها البديلة، والعكس بهذا الصدد صحيح. وعندما يتم قبول الفرضية البديلة بناء على رفض فرضية الصفر، فإن ذلك يدّعم صحة فرضية المادة الأساسية وما تجسّده عادة من مفاهيم ومباديء ومعارف أو نظريات. أما إذا حدث العكس، أي قبل الباحث بفرضية الصفر، الأمر الذي يرفض معه الفرضية البديلة، فإن الثقة بصحة أو صلاحية الفرضية الأساسية تتزعزع، مؤديًا ذلك إلى تعديل جذري أو جزئي لما تمثله من معارف ومفاهيم ونظريات.

أما الفوائد التي يجنيها الباحث من استخدام الفرضيات بأنواعها الرئيسية الثلاث السابقة تبدو موجزة بالتالي:

★ التعبير عن علاقات محتملة يمكن اختبارها بين عوامل الدراسة.

★ توجيه البحث لتحصيل الهدف المطلوب وهو حل المشكلة.

★ دعم النظرية التي تنتمي إليها الفرضية (عند دعمها برفض فرضية الصفر وقبول البديلة).

★ توفير قاعدة لمفاهيم واستنتاجات جديدة نتيجة توظيف الفرضيات واختباراتها ومستويات دلالتهاالاحصائية، لميل وتفسير البيانات المتوفرة بالدراسة.

- توفير مؤشر للباحث (كما تعتبر مؤشرًا لمعرفته) لما يتواجد بالتو من معارف وحلول وما يجب أن يكون نتيجة ِاسة.

- إفتراضات أو مسّلمات البحث:

الافتراضات Assumptions هي معتقدات أكاديمية يعرضها الباحث لدعم وجهة نظره أو فرضياته أو الاجابات المقبلة المتوقعة على أسئلته؛ وهي في الغالب حقائق عامة مسلّم بصحتها عمومًا في مجال معرفة البحث،

وتؤخذ عادة من الباحث على عواهنها. أي يسلّم بصحتها دون حاجة في الغالب لتفسيرها أو برهان صلاحيتها كما هو الحال مع الفرضيات في الفقرة السابقة. ولماذا هذا التسليم بالحقائق، والبحث العلمي يناهض بطبيعته قبول أية معلومة أو ظاهرة دون التحقق منها واختبار مدى صحتها؟

الاجابة بسيطة ومباشرة في الواقع؛ لأن الباحث لايقوى على اقتراح افتراضاته إلّا بعد معرفة معمقة في مجاله (أو مجال دراسته)، حيث تأتي افتراضاته نتيجتئذ مرتبطة في الغالب بنظرية أو مبدأ أو مفهوم أو حقائق عامة مقبولة ومتعارف عليها في الحقل. ومن هنا، تساهم الافتراضات عند اقتراحها المناسب (عند تعددها وقوة تعبيرها وصحتها العلمية) في بلورة الاطار النظري الذي يوجّه به الباحث منهجية بحثه وأنواع النتائج التي يرمي التوصل إليها، الأمر الذي تخدم معه الافتراضات بهذا كمساند لما تقوم به الفرضيات أو الأسئلة والأهداف من حيث توجيه عمليات وطرق البحث للوصول إلى النتائج أو الحلول المطلوبة.

والافتراضات[1] فرضيات لم تثبت بعد صحتها. . بمعنى أن الفرضيات التي يقترحها الباحث عادة للاجابة على أسئلة دراسته أو لحل مشكلته، ماهي في الحقيقة سوى افتراضات أو مسلمات تتفق مع الحقائق والنظريات العامة المتعارف عليها في الحقل الذي يخصها، وتوصل إليها الباحث نتيجة الدلائل أو الحقائق العلمية المتوفرة له من دراسة المصادر السابقة. وعند اختبار درجة صلاحية هذه الافتراضات. . . عندئذ فقط. . . تتحول بدورها إلى صيغ أكثر اجرائية هي الفرضيات. . تمامًا كما هو الأمر مع الفرضيات المركبة التي تتحول عند قبولها إلى مفهوم علمي متقدم آخر هو النظرية.

والخلاصة هي: أن الافتراضات هي فرضيات في طور التشكيل تمامًا كما هو الأمر مع الفرضيات نفسها باعتبارها نظريات في طور التشكيل أيضًا، وهي في العموم:

- ★ تشبه الفرضيات من حيث قبولها مبدئيًا في البحث.
- ★ تختلف عن الفرضيات من حيث عدم تعرضها للاختبار المباشر. ومع هذا فإن إثبات صحة الفرضيات يدعم صحة الافتراضات، كما أن عدم قبولها يعرّض الافتراضات للشك والتساؤل؛ الأمر الذي يؤثر بدوره على صلاحية المفاهيم والمباديء والحقائق أو النظريات العلمية المرتبطة بها.

وبينما لايمثل اقتراح الافتراضات لأية دراسة ضرورة قصْوى كما هو الأمر مثلاً مع عبارة المشكلة وسؤالها أو أسئلتها وأهدافها وفرضياتها، ثم دراسة المصادر المتوفرة، والمنهجية المستخدمة في الوصول إلى الحلول المطلوبة التي تعتبر جميعًا عناصر أساسية للبحث العلمي، تأثيرًا على هوية وتنفيذ الدراسة يصل لدرجة الوجود أو العدم، فإن القرار بتبني الافتراضات أو التخلي عنها يقع غالبًا بيد الباحث نفسه. ولكننا نؤكد هنا على أهمية عرض الافتراضات في البحث العلمي لكونها تخدم:

- ★ كمؤشر لسعة اطلاع ومعرفة الباحث في مجاله أو مجال دراسته.
- ★ كمؤشر لتكامل عناصر الدراسة علميًا، وهادفيتها في الوصول لما ترمي إليه، لكون الافتراضات ترتبط أساسًا بالفرضيات وبحقائق عامة سائدة في الحقل.
- ★ كأداة موجهة لاجراءات الدراسة وتفسير النتائج واقتراح التوصيات بعدئذ، باستخدام الافتراضات (مع الفرضيات أو الأسئلة والأهداف) كمعايير منظمة لعمليات وأنشطة منهجية البحث وكإطار عام يعرض خلاله الباحث نتائجه وتوصياته.

من أمثلة الافتراضات التي يمكن تقديمها لمشكلة البحث المقترحة بهذا الفصل «هل لرياض الأطفال تأثير إيجابي على تحصيل التلاميذ الرياضي في السنة الابتدائية الأولى»؟.

تبدو كما يلي :

- تساعد معرفة الفرد السابقة في إحداث معرفة جديدة.
- تُهيئ خبرة الفرد السابقة للمواضيع والأشياء، نفسيًا لقبولها في مواقف جديدة.
- تستوعب السيالات العصبية المتخصصة في خلايا الدفاع الانساني نظيراتها المتوافقة الأخرى بدرجات أكثر سرعة وكـمًا.
- يساهم في تحصيل الحقائق الأساسية الأولى إي موضوع في تسهيل تعلم وتحصيل مايليها من حقائق ومفاهيم بالموضوع نفسه.

هـ ـ أهداف / أسئلة البحث :

يجب أن لايتم البحث، أي بحث، بدون هدف أو سؤال أو بكليهما معًا، ليمكن معرفة الشيء الذي سيتم تحقيقـه ثم توجيه أو تركيز الأنشطة والاهتمامات لنيل هذا الشيء. وفي الفقرتين التاليتين سنتعرض لمفهوم ودور الأهداف والأسئلة في البحث العلمي، وذلك بإيجاز مقبول واضح ـ كما نامل.

١ ـ أهداف البحث :

إن مفهـوم ومواصفات الأهداف البناءة القابلة عمومًا للاجراء والملاحظة والقياس، معروفة ومتوفرة بمصادر متخصصة عديدة(*). ومهما يكن فهي نهايات سلوكية يتم تحصيلها نتيجة أنشطة خاصة موجهة لذلك، أو هي: عبارات تصف أنواع السلوك التي سيحصل عليها الأفراد أو الجهات المعنية نتيجة ممارستهم للمعارف والخبرات/ الأنشطة التي تشير إليها هذه الأهداف. أما المواصفات البناءة لأهداف البحث، فيتلخص أهمها في تمثيلها لمشكلة البحث وأسئلتها وقابليتها للقياس.

وفي العـادة، يأتي الباحث بالأهداف لتقوم بدور الفرضيات في توجيه عملية البحث عن الاجابات المطلوبة بالأسئلة المطروحة، موردًا ذلك بصيغ أو عبارات مثل:

★ في حالـة ورود الأهداف قبل الأسئلة: سيتم تحقيق الأهداف السابقة بالاجابة على الأسئلة التالية: ١ . . . ٢ . . . ٣ . . .

★ في حالة ورود الأسئلة قبل الأهداف: ستؤدي الاجابة على الأسئلة أعلاه إلى تحقيق الأهداف التالية: ١ . . . ٢ . . . ٣ . . .

أما إذا أورد الباحث الأسئلة والأهداف والفرضيات معًا في البحث، فإنه يقصد في الغالب ممارسة درجة عالية من الضبط والتوجيه في الحصول على الاجابات المطلوبة. وبينما تقوم الأهداف والفرضيات بدور متكامل في ترشيد عمليات البحث عن الاجابات/ البيانات المناسبة، فإن الفرضيات تضيف تأكيدًا لصحة البيانات التي تم جمعها وتحليلها باختبار دلالاتها أو أهميتها الاحصائية. بمعنى أن الاجابات المتوفرة لدى الباحث لم تكن بمحض الصدفة، بل نتيجة تأثير العوامل التي جرت دراستها حسب خطة منظمة هادفة.

★ أنظر على سبيل المثال: كتابنا: طرق منهجية للتدريس الحديث. وكتابنا: تحضير التدريس الصفي من سلسلة التربية الحديثة، نشر داره التربية الحديثة في عمان ـ الأردن.

٢ ـ أسئلة البحث :

أسئلة البحث هي محاور الاهتمام التي يدور حولها البحث لحل المشكلة المطروحة. فهي إذن تخدم البحث والباحث كمرشد للاجابة المطلوبة دون المغامرة بكثير من الوقت والجهد والامكانيات في توفير إجابات غير مفيدة في جلاء المشكلة وكشف غموضها والتغلب عليها.

وبينما يكتفي الباحث خاصة في البحوث التجريبية، بسؤال رئيسي واحد يعرضه ضمن عبارة المشكلة وغرضها كما نوهنا سابقًا؛ فإنه نظرًا لطبيعة البحث المركبة التي تتطلب أحيانًا تفصيل السؤال الرئيسي إلى أخرى فرعية لتساهم الاجابة عليها في الاجابة العامة عليه، أو نظرًا لنوع البحث نفسه الذي يقوم في الأساس على الأسئلة دون الفرضيات كما هو الحال في العديد من الدراسات الوصفية والتاريخية والاجرائية التطويرية، يعمد الباحث إلى تخصيص فقرة مستقلة لأسئلة البحث (أو مع الأهداف بعنوان: أسئلة وأهداف البحث).

ومهما كان موقع الأسئلة في البحث، مجتمعة مع عبارة المشكلة وغرضها العام أو مع أهداف البحث؛ أو مع فرضياته، أو مستقلة في فقرة بمفردها، فإنه يراعي بخصوصها مايلي:

★ تمثيلها المباشر لمشكلة البحث وأهدافه أو فرضياته وأنواع البيانات المطلوبة منه.
★ واضحة مفهومة اللغة دون حاجة لأي تفسير اضافي لما تعنيه.
★ قابلة للاجابة في ضوء المعرفة الانسانية والامكانيات العلمية والمادية والبشرية المتوفرة.
★ قابلة للقياس ليمكن تبرير اجاباتها والدفاع عن صحتها منطقيًا وصفيًا أو احصائيًا.

وإذا أردنا للتوضيح، تفصيل سؤال البحث السابق: هل لرياض الأطفال تأثير إيجابي على تحصيل التلاميذ الرياضي في السنة الابتدائية الأولى؟ لأخرى فرعية قابلة تدريجيًا للبحث والقياس، فإن ذلك يبدو بالأسئلة التالية:

■ ماهي رياض الأطفال؟ ـ وماهي طبيعة منتسبيها وأنشطتها وبرامجها؟
■ ماهي السنة الابتدائية الأولى؟ ـ وماهي طبيعة منتسبيها وأنشطتها وبرامجها؟
■ ماهي العلاقة الادراكية والتربوية المتوفرة بين رياض الأطفال والسنة الابتدائية الأولى؟
■ مانوع الأثر الذي قد يحدثه التعلم السابق برياض الأطفال في تحصيل التلاميذ الرياضى بالسنة الابتدائية الأولى؟
■ ماهي درجة الأثر؟ وهل لها أهمية (أو دلالة) إحصائية بمستوى ٥٠و٠؟

و ـ مجال أو حدود البحث :

يتوفر بدهيًا لكل موضوع أو سلوك إنساني مجال أو حدود يقع فيهما، أو يُعرف من خلالهما. وفي البحث العلمي، فإن مجال أو حدود الدراسة تمثلان أبعاد المشكلة من عوامل وظروف ومواصفات وطرق... التي يتناولها الباحث للوصول إلى الحلول أو النتائج المطلوبة الكفيلة بالتغلب على الصعوبة الراهنة لديه (أي على مشكلته). ولماذا يتوجب من الباحث تخصيص مسؤوليات بحثه فيما نشير إليه عادة بمجال أو حدود الدراسة؟ لأن ذلك يساعد في:

١ ـ معرفة الباحث لمهام بحثه المباشر لحل المشكلة، أي تزويده بإطار عملي يتحرك من خلاله ويُوجّه أنشطته العلمية للجوانب المتصلة بموضوع المشكلة، دون تشعب غير مفيد أو معالجة عوامل وبيانات خارجة عن نطاقه. أي معرفته لما يجب أن يتناوله في البحث ولما لايهمّه أو يجب بالمقابل تجنبّه.
٢ ـ معرفة الباحثين الآخرين الذين يرغبون بتكرار الدراسة في بيئات ومع مشاكل مشابهة، لما يجب تناوله والتخلي عنه للوصول إلى النتائج المقصودة.

وبعد تحديد الباحث بعناية لمجال دراسته، يبادر الأن لمراجعة صلاحية الأهداف والأسئلة والفرضيات التي اقترحها في الفقرات السابقة، للتحقق من تغطيتها لعوامل وظروف المجال المحدّد لدراسته، وتعديل مايلزم فيها لمزيد من الشمول أو التمثيل لاختصاص أو مسؤوليات البحث الذي يقوم به.

ز - نواقص أو صعوبات أو محدوديات البحث :

يواجه الباحث والبحث العلمي نظرًا لطبيعة الحياة المعقدة أحيانًا، ولعدم الامكانيات حينًا اخر، وللروتين والميول السلبية لبعض الجهات المعنية حينًا ثالثًا، خليطًا متنوعًا من المعيقات التي تحد من صلاحية نتائجه أو تُشوهّها.

فإذا توفر للباحث مثلاً عينة مكونة من مائة أو مائتين فردًا واكتفى لغرض سرعة البحث أو رغبة شخصية، بثلاثين منهم، فإن مثل هذا يعدّ في رأينا نقيصة لبحثه ونتائجه. الأمر الذي يجب من الباحث إثباته في هذه الفقرة من خطة وتقرير دراسته مع بعض التبرير للظروف التي أجبرته على ذلك.

وفي حالة أخرى ترفض الادارة المدرسية على سبيل المثال إعادة توزيع أفراد التلاميذ بالفصول في مجموعات تجريبية وضابطة للبحث؛ حيث يُعتبر مثل هذا صعوبة للباحث يجب منه تدوينها أيضا، لاعتبارها عند تحليل وتفسير النتائج واقتراح الاستنتاجات المناسبة لبحثه.

وفي ثالثة، لايستطيع الباحث لسعة الموضوع أو لعدم القدرة على الحركة والتنقل والحصول على المعلومات بسهوله من العيّنات أو المواقع المختلفة، فيحصر بحثه نتيجتئذٍ بدراسة ناحية أو عينة محدّدة، حيث يلزم من الباحث مرة أخرى الاشارة لمثل هذه المحدوديات في خطته وتقريره.

ففي بعض البيئات التي تفصل في تعليمها بين الجنسين، مُخصّصة بذلك برامج تربوية مستقلة لكل منهما، فإن الباحث قد يكتفي لسعة الموضوع بنوع واحد من البرامج؛ والباحثة التي لاتستطيع الحركة والاتصال المباشر بمصادر وعينات المعلومات المطلوبة، فتضطر على حدّ بحثها بالبيئة المحيطة المباشرة دون المناطق الأخرى، هما مثالان معيقان لفعالية البحث في الحصول على نتائج شاملة مفيدة فيما يعرف بالمحدوديّات، أي الأمور والمعطيات التي تحدّ من توجهات البحث والباحث وقدراتهما في الحصول على نتائج أشمل أو أكثر جدوى.

ولماذا يتوجب من الباحث الاشارة لمدى تمثيل عيّناته لمجموع السكان والصعوبات أو النواقص أو المحدوديات الأخرى؟ لاعتبارها عند تفسير النتائج وتطوير الاستنتاجات والتوصيات المطلوبة. والقاعدة هنا هي: تفسير الباحث دائمًا للنتائج واقتراح الاستنتاجات والتوصيات المناسبة، من خلال عمله بالفرضيات وأسئلة وأهداف البحث، واعتبار النواقص والصعوبات والمحدوديات التي واجهها.

ح - أهمية البحث :

تشير أهمية البحث لما ترمي الدراسة تحقيقه أو المساهمات التي ستقدمها للمعرفة أو الفرد أو المجتمع أو كلاهما معًا أحيانًا نتيجة حل المشكلة. وبالرغم من أن غرض البحث وأهدافه وأسئلته تجسد ضمنيًا قيمة ماسيحققه الباحث في هذا المجال، إلاّ أنه يفضل عادة تبني فقرة موجزة مستقلة في الخطة أو التقرير يلخص فيها العوائد التي ستفرزها الدراسة عند انتهائها وتعميم نتائجها.

ط ـ مصطلحات البحث :

مصطلحات البحث هي مجمل المفاهيم التي يتناولها الباحث في دراسته حسب طريقته الخاصة أو بأسلوب قد يختلف قليلاً أو كثيراً عما هو متعارف عليه تقليديًا. والمهم هنا هو توضيح الباحث لما يقصده في المصطلح أو المفهوم أو العامل الذي يعالجه في دراسته بلغة موجزة ومفهومة ومباشرة. لماذا؟ حتى يسهل للباحثين والدارسين الربط بين مقومات البحث المختلفة من مشكلة ومنهجية بحث ونتائج، وتتضح الرؤية لدى الراغبين منهم بتكرار البحث بعوامله وظروفه في بيئات أخرى.

وفي بعض حالات البحث العلمي وخاصة التجريبية منها، يلجأ الباحث إلى وضع مصطلحات هذه الفقرة الفرعية، في رئيسية لاحقة هي منهجية البحث، تحت عنوان مثل: المفاهيم الاجرائية للبحث أو التعاريف الاجرائية لعوامل البحث أو غيرهما مما يناسب. والذي يقصده الباحث هنا في واقع الأمر هو توصيفه سلوكيًا لعوامل البحث بصيغ قابلة للملاحظة والعدّ والقياس، أي بلغة موضوعية غير قابلة للتفسيرات أو الاختلافات الشخصية، مما يمكّن الباحثين بالتالي من فهم متجانس للمقصود بعوامل وظروف البحث، والتوصل لنتائج موازية عند تكراره.

مدخلات نظام البحث العلمي الثالثة
كفايات الباحث التخطيطية

ينتج عن كفايات الباحث التخطيطية هنا سلوكان متداخلان يخصان البحث العلمي وهما: جرد وتحليل الامكانيات البيئية المتوفّرة ثم إعداد خطة مناسبة للبحث بناء على ذلك. والمقصود بالامكانيات البيئية هو كل مايتوفر للبحث من عاملين وخدمات بشرية مساعدة ومواد ووسائل وتسهيلات ودعم مالي ومراكز معلومات وأجهزة أو أدوات وغيرها مما يلزم إنجاز البحث وإخراج نتائجه للنشر والاستخدام.

ويقوم الباحث بالتعّرف على الامكانيات المحلية المتوفرة لبحثه بتطوير قائمة معيارية حسب الحاجات الأساسية لواقع البحث، من خدمات بشرية ومادية وميول أو تعاون مطلوب خلال عملية التنفيذ. يبادر بعدئذ بمسح مدى تواجد هذه المتطلبات في البيئة المحلية ثم درجة توفرها له عند الحاجة لاستخدامها في البحث. إن مقارنة الباحث الآن لما يحتاجه في القائمة المعيارية لتنفيذ بحثه ومايتوفر لذلك فعلاً في البيئة المحيطة، أو مايمكن للجهات المعنية بالبحث توفيره له؛ يؤدي به إلى إعداد خطة واقعية قابلة للتنفيذ دون تعثر أو مفاجئات سلبية كبيرة.

والخطة هي تصوّر مدروس ومكتوب لمشكلة البحث ومنهجية دراستها والنتائج المتوقعة لها. ومن هنا تأتي خطة البحث العلمي شاملة لعناصر نعرّضها بإيجاز في التالي (أنظر للتفصيل في الفصل الخامس):

١ ـ عنوان المشكلة واسم الباحث والمؤسسة التابع لها.

٢ ـ خلفية المشكلة من حيث تطورها التاريخي وتبريرات اختيارها بما في ذلك مراجعة الدراسات السابقة للبحث.

٣ ـ مشكلة البحث بعبارة موجزة مفيدة، ثم الأسئلة والأهداف أو الفرضيات المرتبطة بحل المشكلة، ومجال أو حدود بحثها ونواقص البحث وأهميته العامة للمعرفة أو الفرد والمجتمع.

٤ ـ إجراءات أو منهجية البحث من حيث طريقة البحث والأدوات/ المقاييس ومصادر البيانات وكيفيات اختيارها واستخدامها وجمع البيانات المطلوبة وتحليلها ومراحل أو خطوات تنفيذ البحث بدءًا من اختيار المشكلة وحتى كتابة التقرير.

٥ ـ المراجع الرئيسية، ثم الملاحق إن وجدت.

تجسّد الكفايات الاجرائية التي يتوجب توفرها لدى الباحث، ليتمكن من ترجمة خططه الموجهة لمعالجة المشكلة التي هو بصددها إلى نتائج أو حلول محسوسة، عمليات تنفيذية للبحث مثل: إدارة البحث بتحضير البيئة المطلوبة وتحضير الأدوات أو تطويرها وتهيئة العينات والعاملين وتدريبهم إن اقتضى الأمر ذلك وضبط العوامل الجانبية التي يمكن تدخلها وتشويهها لنتائج البحث. . . ؛ وجمع البيانات حسب خطة زمنية ومقاييس ومصادر محدّدة؛ وتنظيم البيانات المتوفرة ثم تحليلها وتفسيرها وصفيًا/ احصائيًا للوصول إلى الاستنتاجات أو الحلول المنشودة. يُوازي مجمل هذه العمليات التنفيذية مصطلح متخصص آخر متعارف عليه في خطط وتقارير البحث العلمي هو: منهجية أو تصميم واجراءات البحث Research Design & Procedures Or Methodology.

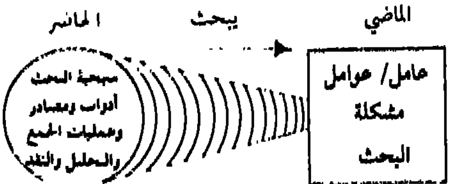
ومنهجية البحث هي الطريق الذي يوصل الباحث من المشكلة إلى النتائج أو الحلول التي يريدها؛ وتتكون من مجموع العوامل والعمليات والأدوات والاجراءات التي يستخدمها عادة في جمع وتحليل وتفسير البيانات المطلوبة لغرض الحصول على الاجابات الناجعة لحل المشكلة.

وبينما تتحدد طبيعة ومقومات منهجية البحث (أو عمليات تنفيذ البحث) حسب نوع المشكلة والأسئلة التي سيجاب عليها أو الفرضيات التي سيجري التحقق من صلاحيتها أو عدم صلاحيتها لحل المشكلة، فإنها تضم في العموم التفاصيل التالية[٥]:

أ- نوع تصميم البحث:

أو مايمكننا الاشارة إليه: الاطار الاجرائي العام، أو الطريقة العامة للبحث كما أوردنا في الفصل الثالث من هذا الكتاب. ويكون التصميم إطارًا اجرائيًا لبحث مشكلة في الماضي فيما يشار إليه عندئذٍ بالتصميم التاريخي أو الطريقة التاريخية حيث يمكننا التعبير عن حالته بالرسم كالتالي:

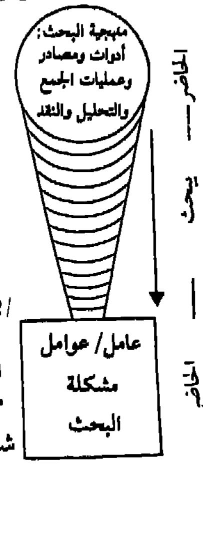
لاحظ مفهوم الموازاة في حجم وأبعاد أجزاء الشكل. . والذي قصدنا به تفصيل منهجية البحث نوعًا ومحتوى على قدر مشكلة وعوامل البحث. . لا أكثر ولا أقل، للحصول على البيانات المطلوبة مباشرة دون فيض غير مناسب أو نقص غير مفيد.



شكل ٢ : تصميم البحث في حالة الدراسات التاريخية

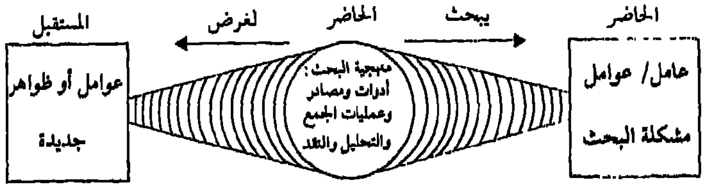
أما إذا كان التصميم يخص مشكلة في الوقت الحاضر اي مشكلة راهنة، عندئذٍ يتخذ الصيغة الوصفية التي ينظر خلالها الباحث لعوامل بحثه كما هي محسوسة في الواقع، متأملًا ومشرحًا وجامعًا للملاحظات والبيانات، تمامًا كما يفعل مختص علوم الحياة حين يقوم بتشريح العينة وفحص اجزائها مجهريًا واحدًا بعد الاخر، لفهمها وتوضيح علاقات بعضها ببعض، ومن ثمّ أدوارها ووظائفها واصفًا كل ملاحظاته في سجل خاص مناسب.

بالرغم من أن التصميم الوصفي يمكن به اقتراح توصيات وتضمينات للمستقبل، إلا انه يختلف عادة عن تجزئ أو تشريح الظواهر والعلاقات والأشياء كما في التصميم التجريبي، بادئاً بذلك في الحاضر ومنتهيا به، مؤديا بالطبع لفهمه والاستفادة من دروسه في التحسين والتنقيح للأفضل.



شكل ٣: تصميم البحث في حالة الدراسات الوصفية

وفي أحوال التجريب أو البحث لتنبؤ مستقبل الظواهر والأشياء فيما نتعارف عليه بالتصميم التجريبي والبحوث التجريبية، فإن منهجية البحث التي يتبناها الباحث حاضرًا مُوجهّة في واقع الأمر إلى تشريع ظاهرة أو علاقة يمكن توفرها عند تفاعل شيء بشيء آخر أو تأثر عامل بوجود أو تدخل آخر. يمكن تمثيل التصميم التجريبي بالرسم كما يلي:



شكل ٤: تصميم البحث في حالة الدراسات التجريبية

ب ـ مواضيع وعينات البحث في حالة الدراسات أو بعض الوصفية، ثم المصادر في حالة البحوث التاريخية وبعض الوصفية أيضا.

وبينما تكون المواضيع والعينات بشرية في طبيعتها لدى البحوث التجريبية، فإن السجلات/ الملفات والوثائق وشهود العيان والآثار/ المخلفات التاريخية والمظاهر المادية أو النفسية أو السلوكية، تمثل في العادة مصادر الدراسات التاريخية والوصفية (أنظر لمزيد من التفصيل في الفصل الرابع لاحقًا). يصف الباحث عادة بدرجة من التفصيل خصائص وإعداد وأماكن تواجد المواضيع والعينات والمصادر التي سيستخدمها في بحثه.

جـ ـ كيفيات اختيار المواضيع والعيّنات أو المصادر للبحث:

كاختيارها بالطريقة العشوائية من مجموع السكان، أو لتمثيلها فترة زمنية معيّنة، أو لاحتوائها على نوع محدد من البيانات، أو غير ذلك من أساليب سنعالجها في الفصل السادس التالي.

د ـ عوامل البحث:

تبدو أهم العوامل التي يتناولها البحث العلمي بما يلي[1]:

١ ـ عوامل مستقلة Independent Variables وهي العوامل المؤثّرة المحدثة للنتائج المطلوبة التي تجري دراستها فيما تعرف بالعوامل التابعة. إن التعلّم السابق برياض الأطفال في سؤال وفرضيات البحث التي أوردناها سابقًا هي مثال للعوامل المستقلة الحالية.

٢ ـ عوامل تابعة Dependent Variables وهي المخرجات أو المظاهر أو النتائج السلوكية الملاحظة للعوامل المستقلة. إن مدى كفاية هذه العوامل المتأثرة يُقرّر درجة فعالية العوامل الأم (المؤثّرة) السابقة. إن هاتين الفئتين من العوامل (المستقلة المؤثرة ثم التابعة المتأثرة) هي أهم ما يعمد الباحث عادة إلى تحديده من عوامل البحث العلمي الواردة في هذه الفقرة (د). إن التحصيل الرياضي في الصف الأول الابتدائي في مثالنا التوضيحي سابقًا هو مثال للعوامل التابعة الحالية.

٣ ـ عوامل وسيطة أو مهدّئة Moderator Variables وهي العوامل التي يجري اختيارها من الباحث أو ملاحظتها أو قياسها منه، لغرض التحقق من مدى تأثيرها على العلاقة بين العوامل المستقلة والتابعة. إن العوامل الوسيطة هي نوع ثانوي من العوامل المستقلة، وإن تبنّيها واستعمالها يهدف في الواقع لفرز التأثيرات الجانبية التي قد تعتري العوامل التابعة، والتحديد الدقيق بالتالي للاثار التي تحدثها العوامل المستقلة الرئيسية.

إن جنس التلاميذ ومواعيد حصص الحساب بالصف الأول الابتدائي هي أمثلة لما يمكن أن يكون من عوامل وسيطة أو مهدئة.

٤ - عوامل ضابطة Control Variables وهي عوامل يتمّ ضبطها من الباحث لالغاء أو تحييد أي أثر جانبي يمكن أن يشوّه أو يتدخل في علاقة العوامل المستقلة والتابعة. إن مستوى ذكاء التلاميذ وأساليب تعلمهم وطبقاتهم الاجتماعية أو بيئاتهم الأسرية هي مثال لما يمكن اعتباره كعوامل ضابطة.

٥ - عوامل متدخلة Intervening Variables وهي العوامل التي يمكن أن تتدخل نظريًا في العلاقة بين العوامل المستقلة والتابعة وفي إحداث الآثار الناتجة عنها. إن التأثيرات التي تمارسها العوامل المتدخلة لا تمكن ملاحظتها أو قياسها أو التحكم بها مباشرة، ومع هذا يمكن في نفس الوقت تعريفها من خلال النتائج التي تحدثها العوامل المستقلة الرئيسية والوسيطة الثانوية. إن القدرة على التحصيل أو القدرة على المثابرة في التعلم هما أمثلة للعوامل المتدخلة الحالية.

هـ - أدوات وأساليب الملاحظة والقياس (أو جمع البيانات) المناسبة:

تتحدد أنواع وطبيعة هذه الأدوات والأساليب بناء على أنواع وكميات البيانات المطلوبة من العوامل التابعة أو المتأثرة في البحوث التجريبية، أو المصادر التي تُستقى منها هذه البيانات في حالة البحوث التاريخية والوصفية. فتحصيل التلاميذ في الصف الأول الابتدائي هو عامل تابع أو متأثر بعوامل أخرى منتجة له كالمعلم أو المنهج أو رياض الأطفال. يقوم الباحث في هذه الفقرة من منهجية أو تصميم البحث بتوضيح كيفيات ومعايير اختيار أدوات جمع البيانات وخطوات تطويرها أو الحصول عليها.

و - الظروف والأساليب أو العمليات التي سيتم بها جمع البيانات:

من المواضيع والعيّنات أو المصادر المقترحة من فترات زمنية ومرات ومواعيد وبيئات وقوى وخدمات مساعدة أو مساندة...

ز - أساليب واجراءات معالجة البيانات احصائيا واختبارات الدلالة الاحصائية المناسبة:

أي كيفيات تحليل البيانات التي سيتم جمعها في البحوث التجريبية والوصفية ذات الطبيعة الرقمية. أما البحوث التاريخية والوصفية الأخرى، فتتم عمليات التحليل بالتنظيم والتبويب أو التصنيف حسب عوامل البحث أو معايير/ أساليب منطقية لفظية كالقياس المنطقي مثلاً.

ح - مراحل ومواعيد تنفيذ البحث على شكل خطوات متتابعة:

بدءًا من تحديد المشكلة واختيارها للبحث، فتطوير الأدوات والمقاييس وإنتهاء بكتابة التقرير المطلوب من الجهات المعنية.

ط - التعليمات العملية أو التنظيمية أو السلوكية لمواضيع وعيّنات وعمّال البحث.

أو خدماته المساعدة الخاصة بتطبيق التجارب المعنية أو باستخدام مصادر البحث.

ي - الضوابط التي تجب ممارستها أو الظروف / الشروط التي تجب مراعاتها من عمّال البحث خلال التنفيذ:

للحصول على البيانات والنتائج المقصودة، مثل إشتراط تسجيل تطبيق التجارب بالفيديو أو الأشرطة المسجلة بالاضافة لاستخدام النماذج المكتوبة في ذلك، أو تطبيق التجارب لمرات أو فترات زمنية معينة، أو جمع البيانات في حصة محدّدة من الجدول الدراسي اليومي.

يضم العنصر الثالث من نظام الباحث ـ المخرجات، عدة أنواع من النتائج التي يعمد الباحث عند الانتهاء من عمليات بحثه، إلى جردها أو مسحها ثم تنسيقها وكتابتها معًا في وثيقة مكتوبة للبحث هي التقرير. تجسّد هذه المخرجات جميعًا كفايات الباحث المسحية والفنية (أنظر الشكل ١). يبدو إيجاز لمخرجات البحث الحالية فيما يلي:

أ ـ خلاصة المشكلة والاجراءات والنتائج:

يجسّد هذا العنصر من البحث العلمي بإيجاز، أهم مظاهر أو معطيات مشكلة الدراسة مع الاجراءات والأدوات والعمليات التي أستخدمت في حلها، ثم أبرز النتائج التي توصّل إليها الباحث عند اختبار فرضياته أو الاجابة على سؤال/ أسئلة مشكلته. ولا يأتي الباحث في هذه الفقرة بأي جديد أو اقتراحات أو تفسيرات مهما كان نوعها، حيث كل مايقوم به تلخيص لما جرى خلال دراسته للمشكلة في الفصول الأربعة الأولى من بحثه للماجستير أو الدكتوراة، أو الفقرات الرئيسية لعرض المشكلة وكيفيات حلها والبيانات المتوفرة لها.

ولماذا التلخيص في هذه المرحلة والتكرار النسبي لمعلومات سابقة يحتويها البحث بفقراته أو فصوله؟ لمنح الباحث تركيزًا مفيدًا خاليًا من التفاصيل الهامشية، فيتمكن مباشرة بواسطة عمليات المناقشة والتفسير التالية من إستنتاج الحقائق العامة (العموميات)، والتضمينات والتوصيات العلمية أو التطبيقية التي يمكن الاستفادة منها في الحاضر/ المستقبل. كما تصبح فرصة خروج الباحث في استنتاجاته وتوصياته عما يُوفرّه البحث فعلاً من نتائج، ضئيلة أو نادرة جدًا إلاّ إذا كان الباحث نفسه بطبيعة الحال متحيزًا أو مهملاً.

ب ـ مناقشة النتائج واستنتاجات وتوصيات البحث:

تأتي مناقشة النتائج بتفسيرها الكلي وما تعنيه للمعرفة أو الحياة العملية من دعم أو نقض، أو من استمرار الممارسة أو وقفها. وبينما تتم هذه المناقشة بتفسير نتائج اختبارات الدلالة الاحصائية وتأثيرها على قبول فرضيات البحث أو رفضها؛ أو بربط هذه النتائج بماهية الاجابات المقترحة على الأسئلة في الدراسات غير الاحصائية عادة، فإنها تمهّد الطريق لعرض العناصر الختامية في أي بحث علمي وهي الاستنتاجات والتوصيات.

واستنتاجات البحث هي كما نوهنا الحقائق العامة أو العموميات التي يستخلصها الباحث مباشرة من النتائج، أما التوصيات فهي مجموعة من الاقتراحات المناسبة علميًا في المستقبل بناء على نتائج دراسته، أو الخاصة بكيفيات تطبيق النتائج أو الأساليب أو الأدوات الجديدة.. في مواقف عملية أو علمية مشابهة.

والغرض العام من اقتراح الاستنتاجات والتوصيات كما يبدو هو توجيه المستقبل المرتبط بنتائج الدراسة، سواء تمثّل ذلك بضرورة القيام بمزيد من البحث أو تبني ضوابط وتعليمات معينة لاستخدام ماتوصلت إليه الدراسة من مفاهيم أو عموميات أو برامج أو غيرها. وأهم معيار لصلاحية الاستنتاجات والتوصيات يتمثل كما نرى في عدم الخروج عما تجسّده النتائج وفرضيات أو نواقص وصعوبات ومحدوديات البحث التي نوهنا إليها آنفًا... أي اقتراح الاستنتاجات والتوصيات في ضوء النتائج المتوفرة وباعتبار المُقيدّات التي اعترضت الدراسة فأثرت على نتائجها نوعًا/ كمًّا بالصيغ المحسوسة التي تبدو فيها.

فإذا تناولت الدراسة على سبيل التوضيح برامج إعداد معلمي المرحلة الابتدائية، وكان النظام التربوي الذي تعمل به هذه البرامج مزدوجًا أي يفصل بين الجنسين من معلمين ومعلمات، فإن الدراسة بهذا تبحث واحدًا منهما على الأرجح لسعة الموضوع غالبًا مشيرة عند الاستنتاجات والتوصيات إلى صلاحيتها المباشرة لنوع الإعداد الذي تناولته، وإلى وجوب مراعاة الفروق السلوكية والنفسية والعملية والوظيفية التي تقتضيها طبيعة الجنس الثاني، إذا أُريد الاستفادة من النتائج في تحسين برامج الاعداد الأخرى.

جـ - إعداد تقرير البحث :

تقرير البحث هو سجل مكتوب لما قام به الباحث من استقصاء للمشكلة ولعمليات بحثها والنتائج التي توصل إليها. يضم التقرير عناصر الخطة التي سبق عرضها بمدخلات البحث العلمي، ولكن بدرجة أكثر من التفصيل وبلغة الفعل الماضى (لكون البحث قد تمّ إنجازه على عكس الخطة التي تضع تصورًا مستقبليًا لتنفيذ البحث، الأمر الذي يأتي معه فعل الحدوث بالمستقبل كما أوضحنا).

ومع أن محتوى تقرير البحث يختلف نسبيًا من نوع لآخر في البحث العلمي، فإننا لغرض التوضيح، نعرض الخطوط العامة لنوعين من تقارير البحث هما (أنظر لمزيد من التخصص والتفصيل للفصل التاسع من هذا الكتاب):

١ - تقرير البحث العلمي في حالة الدراسات المنشورة بمجلات دورية متخصصة :

★ البيانات التمهيدية الخاصة بالبحث والباحث والمؤسسة التابع لها كل منهما.

★ المشكلة من حيث خلفيتها وتوابعها التي تشتمل في الغالب على العناصر الفرعية في الفقرة السابقة من هذا الفصل.

★ إجراءات البحث، أو تصميم وخطوات تنفيذ البحث، أو منهجية البحث.

★ عرض النتائج بالتنظيم والتبويب والتحليل.

★ مناقشة النتائج بالتفسير وطرح الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات.

★ المراجع والملاحق.

٢ - تقرير البحث العلمي في حالة رسائل الماجستير أو الدكتوراة:

يغلب على محتوى تقرير البحث في حالة الماجستير أو الدكتوراة، فصول تغطى تباعًا مايلي:

★ **الفصـــل الأول :** يتناول خلفية مشكلة البحث وتوابعها من أهمية وفرضية وأسئلة. . يؤخذ معظم محتوى هذا الفصل من الخطة السابقة للبحث كما هي، مع تغيير فعل الحدوث للماضي كما نوهنا.

★ **الفصـــل الثاني :** الاطار النظري للبحث، ويتناول عادة الدراسات السابقة والمفاهيم والنظريات العلمية التي يقع ضمنها موضوع أو مشكلة البحث.

★ **الفصــل الثالث :** منهجية أو تصميم واجراءات البحث، وتكون في العادة تفصيل لفقرة منهجية البحث في الخطة السابقة للبحث.

★ **الفصـــل الرابع :** تحليل النتائج وتقديمها بصيغ بيانات وصفية/ احصائية منظمة حسب عوامل البحث غالبًا أو أسئلته/ فرضياته.

★ **الفصل الخامس :** خلاصة النتائج والمناقشة وطرح الاستنتاجات ثم التضمينات والتوصيات.

الضوابط التقييمية لنظام البحث العلمي

كفايات الباحث التقييمية

يُفترض في الأحوال البناءة للبحث العلمي، قيام الباحث خلال تحضيره وتخطيطه وادارته للبحث ثم مسح نتائجه أو مخرجاته السابقة وكتابة تقريره... بتقييم عمليات ونواتج كل مرحلة ينجزها فيها يقابل ماهو معروف بالتقييم المرحلي البنائي Formative Evaluation.

أما عند الانتهاء من البحث وبتوفر صورة متكاملة لدى الباحث بخصوص كل ماقام به مع وثيقة مكتوبة لهذه الصورة - التقرير، فإنه يبادر هنا أيضًا بتقييم آخر كلي أو نهائي يهدف إلى التحقق من صلاحية بحثه عمومًا ومن فعالية النتائج التي توصل إليها بغرض حل المشكلة المطروحة. يسمى مثل هذا التقييم بالكلي النهائي Summative, Final Evaluation (أنظر للتقييم المرحلي والنهائي في كتابنا: تقييم المنهج).

ومهما كانت مرحلة ونوع التقييم اللذين يتبناهما الباحث لتحديد قيمة وصلاحية البحث، فإنه يأخذ في اعتباره أربعة معايير هي (أنظر الفصل العاشر للتفصيل):

١ - معايير جدة وأهمية مادة البحث.. جدة الموضوع والنتائج وأهميتها للمعرفة والحياة.

٢ - معايير أسلوبية البحث العلمي.

٣ - معايير صحة تقرير البحث كسجل مكتوب لأنشطته ونتائجه.

٤ - معايير إضافية مرتبطة بشروط جهة النشر والاستخدام.

وهكذا يتم مع هذا الفصل معرفة الباحث لمكونات وعمل نظام البحث العلمي، والتي تجسّد في الواقع نواة لتفاصيل معارفه وكفاياته الشغالة لعملية البحث في الفصول الثمانية التالية.

★★★

الفصل الثالث ◉ ◉ ◉

أنواع ومناهج البحث العلمي

المقدمة.

البحث العلمي التاريخي. البحث العلمي الوصفي.

البحث العلمي التجريبي. البحث الإجرائي/ التطويري.

أ ـ مفهوم البحث.
ب ـ هدف البحث.
جـ ـ اختصاص/تركيز البحث.
د ـ طبيعة تنفيذ البحث.
هـ ـ خطوات البحث.
و ـ أساليب البحث.
ز ـ أدوات/ مقاييس جمع بيانات البحث.
ح ـ مصادر بيانات البحث.
ط ـ أمثلة توضيحية للبحث.
ي ـ كتابة تقرير البحث.

أنواع ومناهج البحث العلمي، خلاصة وتعليق.

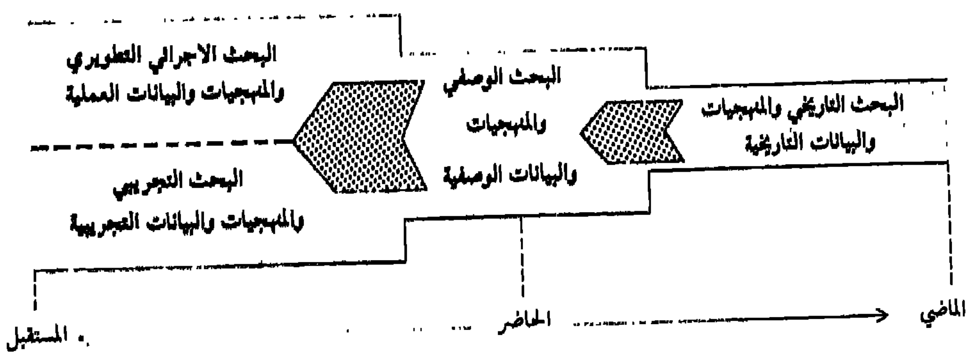
المقدمة - خصائص خاصة بأنواع ومناهج البحث ومكانتها بنظام البحث العلمي

المنهج أو المنهجية The Methodology هي طريق اجرائي مركب ومتكامل، يعتمده الباحث للوصول إلى حقيقة جديدة ينشدها للتغلب على مشكلة تستهويه أو غامضة عليه، أو تسبّب له أو لمجتمعه حرجًا علميًا أو اجتماعيًا أو سلوكيًا عمليًا.

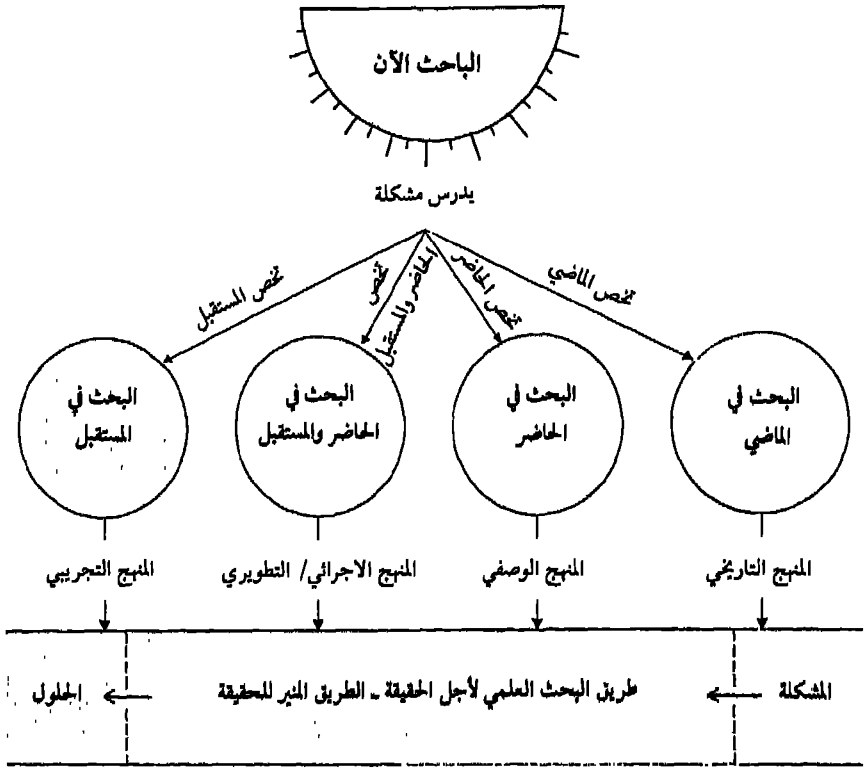
وتأتي منهجيات البحث العلمي على أنواع وذلك حسب ماهية المشكلة وزمن حدوثها. فعندما يبحث الفرد على سبيل المثال مشكلة ماضية، فإنه يتبنى بهذا المنهجية التاريخية ويكون بحثه تاريخيًا. وعندما يركز على معالجة مشكلة جارية بالوصف عادة، فإن المنهجية الوصفية بمختلف صيغها الواردة في الفقرة الرئيسية الثانية من هذا الفصل، تكون ملائمة ونوع بحثه يصبح بهذا وصفيًا.

ويلزم في كثير من الأحيان تطوير معرفة نظرية أو تطبيقية متخصصة هامة بوجه عام للمستقبل. حيث تبدو المنهجية وبحوثها التجريبية ناجعة لهذا الغرض. أما عند الاهتمام بتطوير معرفة اجرائية بشكل برنامج أو إدارة أو وسيلة أو مهارة تخص مباشرة بيئة محدّدة، فإن المنهجية العملية التطويرية وبحوثها الموازية هي مناسبة لتحقيق هذه الحاجة.

وأنواع ومنهجيات البحث العلمي أعلاه، بالرغم من اختلافها الظاهري في الأهداف والتركيز الزمني - إلاّ انها تتداخل معًا في الاجراءات والبيانات (شكل١)، وتشترك معًا في أسلوبية البحث العلمي العامة (شكل٢)، كما وتسعى جميعًا للحصول على الحقيقة أو المعرفة الجديدة التي يمكن توظيفها بدرجات متفاوتة في ترشيد المستقبل.
يبدو اعتماد البحوث ومنهجياتها على بعضها البعض وعلى أسلوبية البحث العلمي ثم توجهاتها للمستقبل في الرسمين التاليين (شكل ١، ٢).

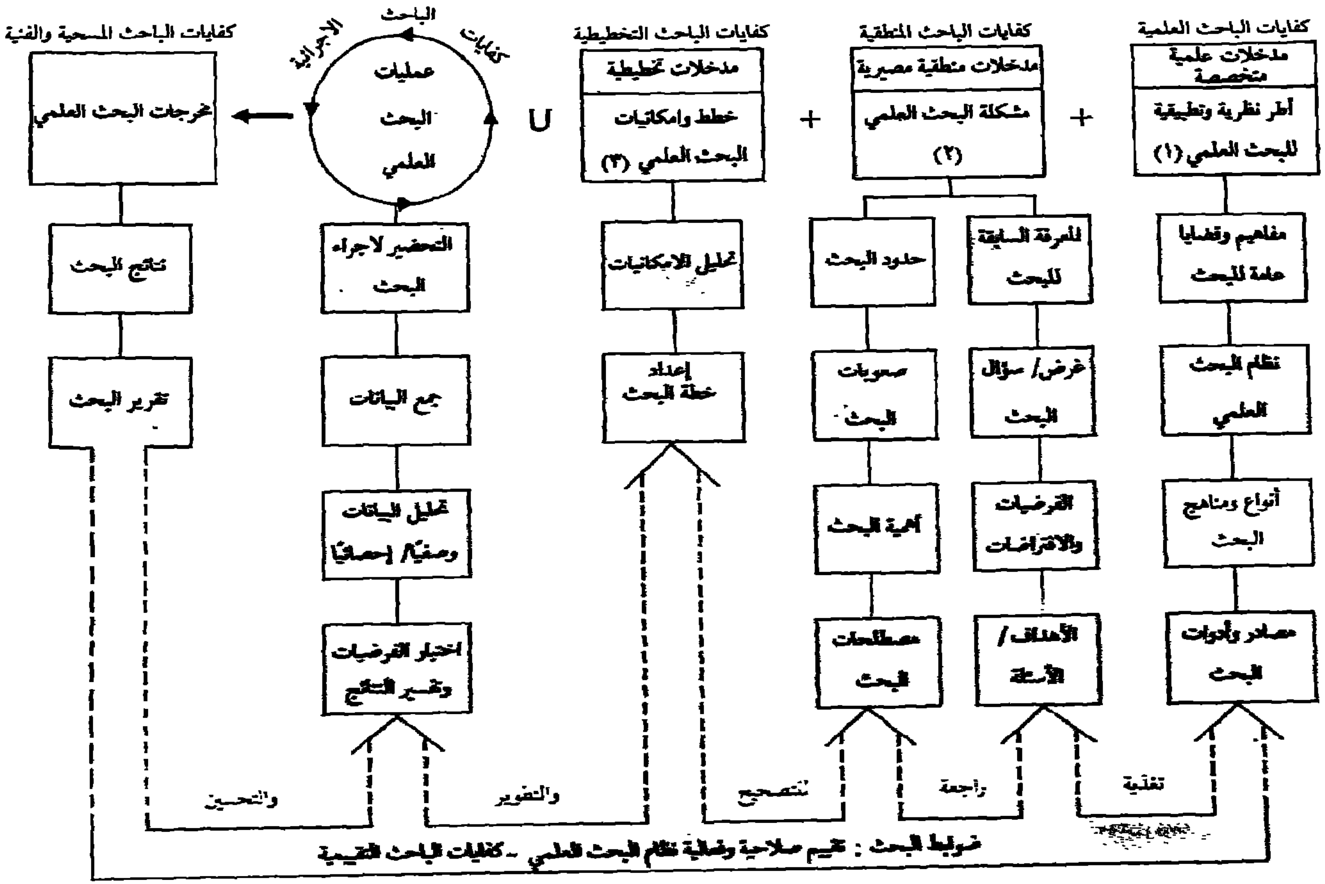


شكل ١ : المواقع النسبية لأنواع ومنهجيات وبيانات البحث العلمي عبر المدى الزمني: الماضي - الحاضر - المستقبل (يشير إتساع السهم والفراغ المخصّص لكل بحث، نسبيًا إلى سعة أو ضيق منهجيات البحوث ودرجات اعتمادها على بعضها، ثم تداخل الجميع معًا في المنهج والبيانات والتوجّه للمستقبل).



شكل ٢ : أنواع ومنهجيات البحث واعتمادها الاجرائي المشترك على أسلوبية البحث العلمي (ينطبق هذا التصور لدراسة المشكلة على مختلف المشاكل التي تواجه الانسان في التخصصات الأكاديمية والمجالات الاجتماعية والحياتية المتنوعة).

وفي هذا الفصل، بينما نقدم ضمن المدخلات رقم ١ من نظام البحث العلمي (أنظر الشكل ٣)، أربع فئات رئيسية لأنواع ومنهجيات البحث العلمي هي: البحث التاريخي، والوصفي، والتجريبي، ثم الاجرائي/ التطويري، فإننا سنتناول بإيجاز خلال معالجة كل منها عناصر مثل: مفهوم البحث[1]، وأهدافه[2] واختصاص مشاكله أو مواضيعه، وطبيعة تنفيذه، وخطواته الخاصة، وأساليبه، وأدوات/ مقاييس جمع بياناته، ومصادرها، وأمثلة توضيحية له ثم كتابة تقريره.



شكل ٣: البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية -
أنواع ومناهج البحث العلمي

البحث العلمي التاريخي

أ ـ مفهوم البحث التاريخي :

البحث التاريخي : The Historical Research هو تقرير صحة البيانات المتوفرّة لحادثة أو عملية أو ظاهرة انسانية أو تربوية أو اجتماعية أو طبيعية تمّت في الماضي، بواسطة القراءة والتأمل والتحليل والنقد

وبما أن مشاكل البحث العلمي ترجع عمومًا في جذورها للماضي، فإن أنواع البحث العلمي الأخرى تعتبر جزئيًا بهذا دراسات تاريخية. (أنظر شكل ١). وعليه، نرى أهمية المعرفة النظرية والتطبيقية للبحوث والطرق التاريخية، في تطوير مهارات الباحث الضرورية لتنفيذ البحوث الأخرى ـ الوصفية والتجريبية والاجرائية التطويرية.

ويجب التأكيد هنا بأن البحث التاريخي سمّي كذلك لا لكونه متخصصًا بمشاكل التاريخ فحسب، بل أكثر لأن المشـاكل التي يدرسها قد حدثت في الماضي، وأن هدفه هو تقليب هذا الماضي للوصول إلى فهم أجدى له، أو تصحيح بعض نتائجه أو سد فجواته . . .

ومشاكل التاريخ وهي بالطبيعة أحداث الماضي ومادته. فإنها تجسّد واحدًا رئيسيًا من اهتمامات البحث العلمي الحالي. . . أي جزءاً فقط من كل، حيث المشاكل الأخرى في التربية والعلوم والاجتماع واللغات والحياة العامة وغيرها مما مضى في مجالات العلوم الطبيعية والانسانية المختلفة هي جميعًا من اختصاص البحث العلمي التاريخي.

ب ـ هدف البحث التاريخي :

تحديد صحـة أو صلاحية الحقائق المقررة لحوادث ومظاهر الماضي، للاستفادة من دروسها في توجيه الحاضر والمستقبل، أو على أقل تقدير في تطوير صورة متكاملة واضحة للحاضر على طريق فهمنا الصحيح للماضي الذي يعنيه.

جـ ـ اختصاص / تركيز البحث التاريخي :

مراجعـة ودراسـة وتصحيح ماضي الحـوادث والأشياء، أو بحث مشـاكل الماضي أيًا كان تخصصها أو مجالها الأكاديمي أو الفردي أو الاجتماعي أو العملي السلوكي أو الطبيعي، أو غير ذلك كما أكدنا أعلاه.

د ـ طبيعة تنفيذ البحث التاريخي :

تحليل ونقـد الموجـود في الماضي للتحقق من صحته أو صلاحيته بواسطة مايعرف بالنقد الداخلي والخارجي للبيانات ومصادرها (أنظر و)

هـ ـ خطوات البحث التاريخي :

بالرغم من أن البحث التاريخي يقوم على بيانات متوفرة بالتوّ، إلاّ أن الأسلوب العلمي الناقد الذي يتبعه الباحث في دراسـة تفـاصيل هذه البيانات موصلة في الأحوال العادية إلى استنتاجات جديدة ذات قيمة للعلم والانسان وللمستقبل. إن أهم الخطوات التي يمكن اعتبارها في طريقة البحث التاريخي مايلي[٣]

١ ـ تحديد المشكلة بتعريفها وتعيين حدودها.

٢ ـ التحقق من عدم بحثها السابق من آخرين بمراجعة الدراسات السابقة لذلك.

٣ ـ تطوير أهـداف أو فرضيات البحث ثم الأسئلة التي سيجـاب عنها لتحقيق الأهداف أو لدعم الفرضيات

المقترحة. وبينما يفضل معظم الباحثين العمل بدون الفرضية التاريخية، نظرًا لعدم امكانية اختبارها إحصائيًا (بل وصفيًا منطقيًا من خلال الحقائق التي يتم جمعها)؛ فإننا نؤكد بهذه المناسبة على أهمية اقتراح الفرضيات لأي بحث علمي، خاصة عندما تتوفر للباحث بعض المعرفة المفيدة مبدئيًا في الاجابة على سؤال/ أسئلة البحث. وذلك للدور الذي تمارسه الفرضية عادة في توجيه أنشطة وعمليات البحث وتطوير الاستنتاجات الموضوعية له (أنظر الفصل الثاني والخامس والسابع والثامن من هذا الكتاب). أما إذا تمثلت النتائج جزئيًا أو كليًا ببيانات إحصائية، عندئذٍ يصبح استخدام الفرضية في البحث العلمي واجبًا لدقة صناعة القرار الذي ينتج عنها.

٤ - جمع وتصنيف مصادر البيانات وتقرير صحة أو كفاية حقائقها بالنقد والتحليل المنطقي اللفظي.

٥ - تنظيم الحقائق بصيغة نتائج.

٦ - تفسير الحقائق وتطوير الاستنتاجات المناسبة.

٧ - كتابة تقرير البحث.

و - أساليب البحث التاريخي:

تتمثل أهم الأساليب الموظفة في البحث التاريخي بالتحليل الناقد للمصادر أو الوثائق والسجلات المتوفرة (أنظر فقرة ح التالية). وبينما يتم النقد بعمليات كالملاحظة والتأمل والقراءة والتحليل المنطقي أو التقني كاستخدام أشعة الليزر أو المواد الكيماوية كما يحدث عند تحديد العمر أو طبيعة المادة المكونة لوثيقة أو مصدر البيانات، فإنه يأتي بالنسبة لدراسته لهذه المصادر، في نوعين[1]:

١ - النقد الذاتي أو الداخلي: الذي يركز على محتوى الوثيقة أو المصدر من حيث صحة معنى ومصداقية البيانات. ماذا عنى أو قصد المؤلف بالبيانات الواردة في الوثيقة؟ وهل هذه البيانات التي عرضها صالحة أو صادقة ومكتملة غير ناقصة للغرض الذي وجدت من أجله؟ إن التحقق من مصداقية المؤلف والظروف والأصول العلمية والعملية التي أوجد من خلالها الوثيقة وبياناتها، يؤدي من حيث المبدأ لمصداقية البيانات. أما الكفاية النوعية والكمية للبيانات ومنطقية عرضها فتشير معًا لصحة معناها واكتمالها بوجه عام (أنظر لمجالات وكيفيات النقد الداخلي في الفصل السابع من هذا الكتاب).

٢ - النقد الخارجي: الذي يركز على شكل ومادة الوثيقة التاريخية ومكان وجودها والوقت أو الزمن الذي وجدت فيه، واسم مؤلفها أو صانعها، وكيفيات صناعتها والمادة المكوِّنة لها... وغير ذلك من النواحي الفنية الشكلية المرتبطة بمظهر الوثيقة وهيئتها وإخراج محتواها العام.

ز - أدوات/ مقاييس جمع بيانات البحث التاريخي:

تقع الأدوات والمقاييس التي يعتمدها الباحثون في الدراسات التاريخية في فئات رئيسية مثل:

١ - الملاحظة التحليلية الناقدة للمصادر التاريخية حيث يستخدم فيها الباحث مباشرة معايير وقوائم ومقاييس تقدير تجسِّد في العادة محتوى المادة ومواصفاتها الفنية فيما أشرنا إليها بالصلاحية الذاتية/ الداخلية والخارجية.

٢ - التحليل التقني للمادة التاريخية الذي يقوم على استخدام الأجهزة والوسائل والتكنولوجيا المختلفة، كالمواد الحبرية والكيماوية وأشعة الليزر وغيرها مما يفيد في كشف صحة أو زيف المصدر التاريخي وصلاحية وكفاية البيانات التي يمثلها.

٣ ـ المقابلات الشخصية لشهود العيان ورواة الحوادث والأخبار. تكون هذه المقابلات مباشرة وجهًا لوجه أو هاتفية غير مباشرة.
٤ ـ استطلاعات الرأي أو الاستبيانات (أنظر الفصل الثالث والسادس لتفاصيل هذه الأدوات).

ح ـ مصادر جمع بيانات البحث التاريخي :

وتنقسم المصادر التاريخية من حيث أصالة بياناتها وأهميتها للبحث التاريخي إلى نوعين رئيسيين :

★ المصادر الأساسية مثل : شهود العيان للحوادث الماضية، والوثائق والسجلات والمخطوطات الأصلية تعتبر أيضًا نوعًا من المصادر الأساسية.

★ المصادر الثانوية مثل: الرواة عن شهود العيان والشروح والتوضيحات والتقارير للحوادث والمواضيع الماضية المبنية على معلومات الغير، والمؤلفات من كتب ودراسات وقصص . . .

من أمثلة المصادر التي تتوفر بها البيانات التاريخية مايلي :

١ ـ شهود العيان. ٢ ـ المخطوطات والوثائق والسجلات.
٣ ـ المكتبات العامة والمتخصصة.
٤ ـ المتاحف وما تحتويه من مخلّفات وآثار إنسانية وطبيعية.
٥ ـ الملفات والسجلات الاحصائية لعوامل البحث كما هو الحال في علامات التحصيل وإعداد السكان أو الانتاج.
٦ ـ المراجع المكتوبة من كتب وموسوعات.
٧ ـ الصور الفوتوغرافية والخرائط. ٨ ـ التسجيلات السمعية.
٩ ـ أفلام الصور الثابتة والمتحركة كالأفلام الثابتة والميكروفيلم أو الميكروفيش وأفلام الفيديو و١٦، ٨مم.
١٠ ـ الكمبيوتر ومراكز المعلومات الألكترونية.
١١ ـ وسائل الاتصال عن بُعد كالأقمار الصناعية والتيليفاكس (الهاتف المصور) والهواتف العادية والرائية، والتلكس.
١٢ ـ الزيارات الميدانية للآثار والمواقع التاريخية المعنية.

ط ـ أمثلة توضيحية لمشاكل البحث التاريخي :

١ ـ أثر رياض الأطفال في التحصيل الرياضي لتلاميذ الصف الأول الابتدائي بالأردن خلال الفترة ١٩٦٥ ـ ١٩٧٠
٢ ـ دراسة تحليلية لأسباب تخلي خالد بن الوليد عن القيادة المباشرة للعرب المسلمين إبان معركة اليرموك ببلاد الشام.
٣ ـ الأسباب الحقيقية وراء استبدال نظام اختبار «المترك» بالشهادة الثانوية في التعليم المدرسي الأردني عام ١٩٦١
٤ ـ العوامل الجيولوجية المسبّبة لزلزال أغادير عام ١٩٦٢ في المملكة المغربية.
٥ ـ التغيرات الاجتماعية والاقتصادية التي أحدثها زلزال أغادير عام ١٩٦١ في المنطقة الواقعة بين رأس غير ومدينة تيزنيت بجنوب المملكة المغربية.

ي ـ كتابة تقرير البحث التاريخي :

بينما يرجع الباحث في كتابة تقريره التاريخي النهائي للتفاصيل والمعايير المقترحة في الفصل التاسع من هذا الكتاب، فإن بالإمكان هنا اعتبار الخطوات التالية :

١ ـ كتابة الحقائق التاريخية على بطاقات أو مذكرات خاصة أخرى بشكل حقائق منظمة على أساس التسلسل

الزمني من الماضي إلى الحاضر، أو تخصصها الموضوعي، أو موقعها الجغرافي، أو عوامل البحث التاريخي التي يدرسها الباحث.

٢ ـ دراسة البيانات التاريخية وتحليلها مع التركيز على إظهار علاقات السبب والنتيجة للحوادث أو العوامل المدروسة والعلاقات المحتملة بين الحقائق وهذه الحوادث أو العوامل.

٣ ـ كتابة تقرير البحث على أساس العناصر التالية(٥):

★ المقدمة التمهيدية بما فيها من خلفية وبيئة المشكلة.

★ الدراسات والمعارف السابقة للبحث.

★ أهداف وأسئلة أو فرضيات البحث.

★ منهجية البحث للاجابة على الأسئلة وتحقيق الأهداف أو اختبار الفرضيات بواسطة المنطق اللفظي غالبًا (دون الاحصائي كما في البحث التجريبي وبعض البحوث الوصفية)، أو بالوسائل والأدوات التقنية المناسبة لطبيعة البحث كالمجاهر أو الميكروسكوبات ومعامل التحليل الكيميائي والفيزيائي .

★ عرض الحقائق (البراهين والدلائل) التاريخية بالتحليل والتفسير.

★ اقتراح الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات للمستقبل.

البحث العلمي الوصفي

أ ـ مفهوم البحث الوصفي :

يرتبط مفهوم البحث الوصفي The descriptive research بتوضيح واقع الحوادث والأشياء عادة. ولا يتوقف توضيح أو وصف الواقع على تقرير حقائقه الحاضرة كما هي، بل يتناولها بالتحليل والتفسير لغرض اجترار الاستنتاجات المفيدة لتصحيح هذا الواقع أو تحديثه أو استكماله أو استحداث معرفة جديدة به.

ب ـ هدف البحث الوصفي :

إن أهم هدف للبحث الوصفي هو فهم الحاضر لتوجيه المستقبل. فهو يُوفّر ببياناته وحقائقه واستنتاجاته الواقعية، بداية راشدة لتحولات ضرورية نحو الأفضل في المستقبل.

ـ اختصاص/ تركيز البحث الوصفي :

صف الحاضر أو بحث مشاكل الحاضر بمختلف أنواعها ومجالاتها.

طبيعة تنفيذ البحث الوصفي :

وصف الحاضر بتوفير بيانات كافية لتوضيحه وفهمه ثم اجراء المقارنات وتحديد العلاقات بين العوامل وتطوير ستنتاجات من خلال ماتشير إليه البيانات.

هـ ـ خطوات البحث الوصفي :

إن أهم الخطوات التي يمكن اتباعها في البحث الوصفي هي مايلي:

١ ـ تحديد المشكلة.

٢ ـ مراجعة الدراسات والمعارف السابقة للبحث.

٣ ـ تطوير أسئلة/ فرضيات البحث.
٤ ـ تطوير خطة تنفيذ أو منهجية البحث لتشتمل على العينات ومصادر وأدوات ومقاييس جمع البيانات وبيئات البحث، وأساليب/ اجراءات تحليل وتفسير البيانات.
٥ ـ جمع وتحليل البيانات.
٦ ـ تفسير البيانات وتطوير الاستنتاجات المناسبة.
٧ ـ تقرير النتائج ومناقشة أهميتها لفهم المشكلة الراهنة واقتراح البدائل (التضمينات) الممكنة لترشيدها أو تطويرها.

و ـ أساليب البحث الوصفي :

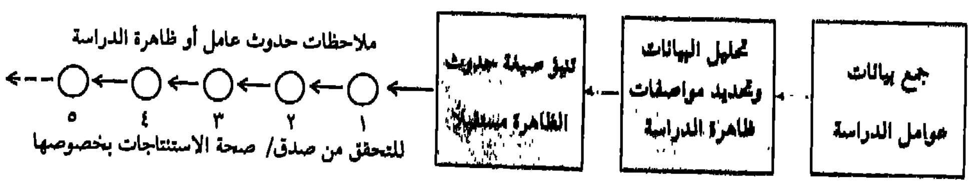
يتم البحث الوصفي بعدة أنواع أو صيغ أهمها مايلي[٦]:

١ ـ البحث المسحي Suvery research الـذي يقوم على استطلاعات الرأي والمقابلات وجرد البيانات وتحليل الوثائق والسجلات والمقابلات. وتهدف الدراسة المسحية عمومًا إلى تكوين صورة متكاملة للحالة الراهنة لعامل أو ظرف أو حادثة أو ظاهرة محددة لغرض مقارنتها بأخرى معيارية متشابهة، للعمل بعدئذٍ على التحسين أو التطوير اللذين يهدف إليهما البحث. يتم البحث الحالي بالخطوات العامة التالية :

* تحديد المشكلة أو الموضوع الذي سيجري مسحه.
* مراجعة الدراسات السابقة للتحقق من عدم تناولها للمشكلة.
* اختيار الاجراءات والأدوات المناسبة لجمع البيانات ثم تحضيرها وتطويرها إن لزم.
* جمع البيانـات بالاستـطلاع بارسـاله بريديًا. . . أو بالمقابلات الشخصية الفردية أو بغيرها مما يناسب طبيعة ومتطلبات البحث.
* تحليل وتفسير البيانات.
* تقرير النتائج واقتراحات التطوير بالمستقبل.

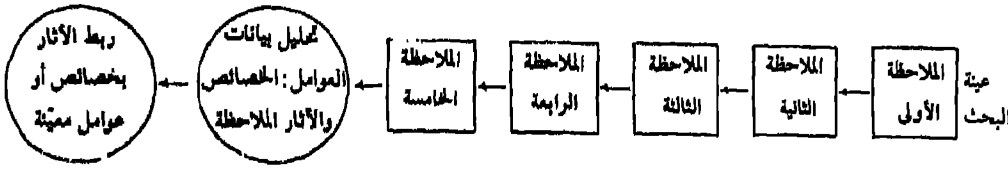
٢ ـ بحث النمو أو التطور أو التغير Developmental research الذي يدرس نماذج ومراحل التطور أو التغير اللذين سادا ظاهرة أو موضوع البحث عبر فترة زمنية محددة طويلة أو قصيرة وذلك حسب مجال البحث والأغراض التي سيحققها. إن من أمثلة البحث الحالي مايلي[١]:

* دراسة الاتجاه Trend study التي تبحث نوع الاتجاه الذي يتخذه التغيّر السائد على عامل/ عوامل البحث عبر فترة زمنية كافية للتحقق من طبيعة تحوّل الظاهرة المعنية بالبحث. إن الرسم التنفيذي لدراسة الاتجاه يبدو في التالي :

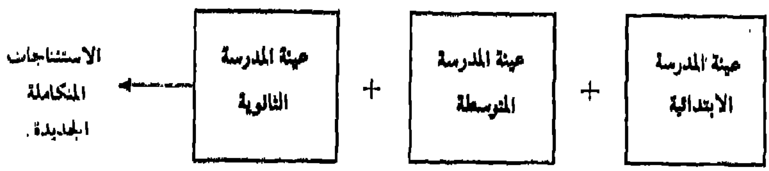


★ الدراسة الطولية زمنيًا Longitudinal study أو دراسة المتابعة :

وتفيد في استنتاج علاقات السبب والأثر بين عوامل البحث خاصة عند تناولها لمجالات السلوك الانساني في البحوث الاجتماعية بوجه عام، حيث يمكن نتيجة متابعتها تحديد التغيرات في الخصائص الشخصية التي تؤثر في إحداث تغيرات سلوكية محددة. يُركّز البحث الحالي في العموم على كشف التغير الذي يحدث في موضوع البحث عبر فترة زمنية ممتدة طوليًا لعدة أشهر أو سنوات عادة. يبدو رسم توضيحي لطبيعة تنفيذ البحث الحالي بما يلي :



★ دراسة العينات المقطعية Cross-sectional study التي تأخذ عينات من كافة القطاعات أو العوامل المتوفرة للبحث لدراستها في آن واحد والتعرّف على طبيعة مايحدث للظاهرة التي يجري بحثها. فإذا تبنى الباحث ظاهرة التسرب المدرسي وأخذ للخروج ببيانات متكاملة عينات من تلاميذ المدرسة الابتدائية والمتوسطة والثانوية. فإنه يكون بهذا قد استخدم الدراسة الوصفية الحالية ـ دراسة العينات المقطعية. يبدو تنفيذها بالرسم كما يلي :



يتم بحث التطور بخطوات أهمها :

★ تحديد المشكلة وأهداف البحث.
★ مراجعة الدراسات والمعارف السابقة للبحث.
★ تصميم منهجية البحث أي اجراءات وأدوات جمع وتفسير البيانات.
★ جمع البيانات.
★ تحليل وتفسير البيانات وتقرير النتائج.

٣ ـ بحث الارتباط Correletional research الذي يدرس مدى مرافقة أو علاقة حدوث صفة أو نمط أو عامل عند حدوث عامل آخر أو أكثر، وذلك بحساب درجة معاملات الارتباط التي يتم توظيفها لكشف هذه العلاقة.

يتم بحث الارتباط بخطوات مثل :

★ تحديد المشكلة.
★ مراجعة الدراسات السابقة للبحث.
★ تطوير منهجية البحث من عينات وعوامل مقاييس وطريقة الارتباط المناسبة ومستوى واختبار الدلالة الاحصائية، وكيفيات أو اجراءات تحليل وتفسير البيانات.
★ جمع البيانات.
★ تحليل وتفسير البيانات واقتراح الاستنتاجات الملائمة.

٤ ـ بحث الحالة الحقلية Case study يركز البحث الوصفي الحالي على دراسة وحدة أو ظاهرة أو عاملاً محددًا كفرد أو مجموعة من الناس أو مؤسسة أو ظاهرة اجتماعية أو عملية أو وسيلة تربوية، بتناول خلفيتها وحالتها الراهنة ومؤثراتها الآنيّة المختلفة.

ولا تمثل دراسة الحالة الحقلية طريقة بذاتها بقدر ما تمثل إطارًا إجرائيًا يمكن خلاله تنفيذ البحث العلمي باستخدام إجراءات عديدة مناسبة كالمقابلات والاستطلاعات والسجلات/ الملفات والملاحظة المباشرة. . . يحدث بحث الحالة الحقلية بالخطوات التالية:

★ تحديد الحالة التي ستجري دراستها.

★ تحديد أهداف دراسة الحالة.

★ التحقق من عدم تناولها السابق من دراسات أخرى.

★ تطوير منهجية البحث من حيث كيفية اختيار الحالة والمقاييس المستخدمة لجمع البيانات ثم تحليلها وتفسيرها.

★ جمع البيانات حسب المنهجية السابقة المقترحة.

★ تنظيم البيانات وتحليلها وتفسيرها.

★ عرض النتائج ومناقشة أهميتها العلمية أو الاجتماعية.

٥ ـ البحث المقارن للأسباب أو بحث الحقائق المقررة

Causal Comparative Research Or Ex-post Facto (After the fact)

هو أخذ ظاهرة أو حالة أو ظرف أو نتيجة جارية ثم البحث رجعيًا حول الأسباب التي كانت وراء حدوثها. ومن هنا، بينما يدرس البحث التجريبي تأثير العامل المستقل كسابق في الحدوث ـ على قرينه التابع، فإن البحث الحالي يتبنى في العادة العكس: بحث العامل التابع للوصول إلى سببه العامل المستقل.

ويلجأ الباحث لتبني الطريقة الحالية كلما وجد أن العوامل المستقلة المعني بها خارجة عن سلطته أو ضبطه المباشر، أو لم يمكن تكرارها لخطورتها أو تكاليفها الباهظة أو لمجرد حدوثها السابق. فالتدخين كعامل ممكن لمرضى سرطان الرئة، وعطل بعض الخلايا البصرية بالدماغ الانساني وأثرها على نوع ودرجة الرؤية لدى الأفراد، والانفجارات الذرية/ الهيدروجية وماتحدثه من دمار على الحياة بوجه عام، وأثر العوامل المناخية في انتصار/ هزيمة الجيوش العسكرية. . . هي أمثلة لعوامل مستقلة يختارها الباحث مباشرة للدراسة كما هي بالتعيين، دون التحكم فيها كما في البحوث التجريبية بواسطة العشوائية واستثناء الظروف غير المناسبة المحيطة.

يتم بحث مقارنة الأسباب أو بحث الحقائق المقررة بالخطوات العامة التالية[٧]:

★ تحديد المشكلة.

★ مراجعة الدراسات السابقة للبحث.

★ تطوير أهداف وأسئلة أو فرضيات البحث.

★ اقتراح الافتراضات (الحقائق العامة المقبولة) التي تستند عليها الأسئلة والفرضيات.

★ تصميم منهجية البحث باختيار مجموعة أفراد العامل أو الصفة المطلوبة، ومجموعة الأفراد المقارنة الأخرى، ومقاييس جمع البيانات والبيئات المناسبة للبحث وأساليب/ اجراءات التحليل وتفسير البيانات.

★ التحقق من صلاحية الأدوات ومقاييس جمع البيانات من اختبارات واستطلاعات وأدوات ملاحظة ومقابلات.

★ جمع البيانات وتحليلها.

★ تفسير البيانات احصائيًا واقتراح الاستنتاجات المناسبة.

ز ـ أدوات/ مقاييس جمع بيانات البحث الوصفي:

يعتمد البحث الوصفي في جمع البيانات المطلوبة للتحليل والتفسير على مجموعة متنوعة من الأدوات والمقاييس منها على سبيل المثال: الاختبارات المقننة والعادية، والاستطلاعات، وأدوات الملاحظة والمقابلات، والادوات المسحية أو وسائل الجرد، والمجاهرة والأجهزة العلمية المناسبة لطبيعة المشكلة وبياناتها المطلوبة، والقراءات التحليلية المتأملة للوثائق والمقاييس المتدرجة والحاسبات الألكترونية . .

ح ـ مصادر بيانات البحث الوصفي :

يتم جمع البيانات هنا من أي عامل أو ظاهرة أو بيئة تخص البحث أو تهمه بصلة مثل الناس والأشياء والبيئات المدرسية والاجتماعية والسجلات والمراجع والوثائق والدوريات والخبراء والمعامل/ المخابر العاملية، ومراكز المعلومات الألكترونية والأفلام بمختلف صيغها وأنواعها، والمذكرات أو اليوميات الشخصية . . .

ط ـ أمثلة توضيحية لمشاكل البحث الوصفي :

١ ـ أثر التعليم السابق برياض الأطفال على التحصيل الرياضي الراهن لتلاميذ الصف الأول الابتدائي لعام ١٩٨٥ في منطقة نابلس التعليمية (بحث الأسباب المقارنة أو بحث الحقائق المقررة).

٢ ـ دراسة أثر ضعف الأبصار لدى طلاب المواد العلمية على دقة وسرعة تنفيذهم للتجارب العملية (بحث الأسباب المقارنة أو بحث الحقائق المقررة).

٣ ـ دراسة العلاقة بين تكرارية الصعوبات النفسية لتلاميذ التعليم المدرسي الفلسطيني في الضفة الغربية والقطاع، والحوادث السياسية/ العسكرية التي يتعرضون لها خلال عام ١٩٨٨/٨٧ (بحث ارتباط).

٤ ـ دراسة مسحية للمشكلات الاجتماعية والاقتصادية والادارية والتعليمية والنفسية التي يواجهها الفلسطينيون في لبنان نتيجة التقلبات السياسية الراهنة (بحث مسحي).

٥ ـ أثر درجة الأهلية الوظيفية لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية الأولى بالمدارس الأردنية على نتائج التحصيل (دراسة حالة).

٦ ـ متابعة التغيرات التربوية التي حدثت على محتوى المناهج ودرجة توفر مواد وسائل وتكنولوجيا التعليم والكوادر العاملة في مدارس الضفة والقطاع خلال الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٨٨ (دراسة تطور أو تغيّر).

٧ ـ تطور التعليم برياض الأطفال في الضفة الغربية الفلسطينية خلال الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٨٨ (بحث تطور أو تغير).

ي ـ كتابة تقرير البحث الوصفي :

يتمثل محتوى وتسلسل تقرير البحث الوصفي بالعناصر التالية (أنظر الفصل التاسع لمزيد من التفصيل).

١ ـ عرض خلفية المشكلة من حيث جذورها التاريخية ومظاهرها ونتائجها الراهنة والانتهاء بالحاجة لعلاجها أو حلها.

٢ ـ عرض عبارة المشكلة على شكل فقرة مفيدة ومنطقية في لغتها ومعناها.

٣ ـ عرض الدراسات والمعارف السابقة بصيغ تدمج معًا أهم النتائج والأدوات، الملاحظات الايجابية والسلبية التي سادتها.

٤ ـ عرض أسئلة البحث ثم الأهداف/ الفرضيات: الأسئلة التي يجيب عليها البحث لحل المشكلة. أما الأهداف فتمثل مايمكن تحقيقه نتيجة الاجابة على الأسئلة. وفي أحوال أخرى يستغنى عن الأهداف لصالح عرض

حقائق عامة مقبولة في الحقل من المختصين (افتراضات) ثم الفرضيات التي تمثل الاجابة المبدئية على الأسئلة والتي يمكن اختبار صحتها بالتالي احصائيًا أو منطقيًا وصفيًا أو بالأثنين معًا.

٥ ـ تعريف مصطلحات وعوامل البحث.

٦ ـ عرض منهجية البحث، أي الاجراءات والمراحل العامة للبحث، والمقاييس المستخدمة في جمع البيانات ووصف عينات البحث وكيفية اختيارها وتوزيعها على المجموعة أو استخدامها، وأساليب معالجة البيانات كلما أمكن ذلك.

٧ ـ عرض خلاصة نتائج واستنتاجات البحث وتضميناته وتوصياته لمستقبل الوضع الراهن.

البحث العلمي التجريبي

أ ـ مفهوم البحث التجريبي:

يعني التجريب ملاحظة تفاعل عوامل محدّدة من خلال ضبط ظروف وأساليب ووسائل عملها، واستثناء تأثيرات عوامل نظيرة أو إضافية أخرى قد تتدخل إيجابيًا أو سلبًا في هذا التفاعل؛ لغرض التحقّق من نوع ومقدار الأثر الذي ينجم عن ذلك. أي للحصول على نتائج نقية غير ملوثة لعمل العوامل المختارة بالبحث بعضها مع بعض. وكلما يستطيع الباحث التحكم بنوع وتفاعل العوامل التي يختارها للدراسة، يصبح حينئذٍ البحث التجريبي وطرقه أفضل مايمكن تبنّيه في البحث العلمي للحصول على نتائج يمكن تعميمها بدرجة عالية من الثقة، خاصة عند مراعاة الظروف والشروط المعيارية الأخرى للتجريب.

ب ـ هدف البحث التجريبي:

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث التجريبي في ضبط عوامل الحوادث والأشياء لتحديد آثارها أو نتائجها منفردة أو مجتمعة؛ أو بحث علاقة السبب والنتيجة المحتمل تواجدها بين عوامل محدّدة مختارة، لغرض إحداث معرفة جديدة عملية أو نظرية، أكاديمية أو اجتماعية . . .

جـ ـ اختصاص / تركيز البحث التجريبي:

يختص البحث التجريبي بوصف مايجري من نتائج بعد التحكم بظروف وتفاعل العوامل المعنية معًا، وتأثير بعضها على البعض الاخر فيها يعرف بالعوامل المستقلة Independent factors أو المنتجة المؤثّرة، ثم المتأثرة أو الخاضعة أو التابعة Dependent factors. ينجم عن تحكّم الباحث بعوامله وملاحظة آثارها، نتاجًا جديدًا يتمثل كما أسلفنا بمعرفة مبتكرة نظرية أو تطبيقية نافعة لمستقبل المشكلة أو الموضوع اللذين جرى بحثهما.

د ـ طبيعة تنفيذ البحث التجريبي:

يتصف البحث التجريبي بالخصائص التنفيذية التالية:

١ ـ التحكم بالعوامل المستقلة المؤثّرة للحصول على النتائج المطلوبة الخاصة بالعوامل التابعة.

٢ ـ ضبط العوامل الجانبية التي يمكن تدخلها وتشويه النتائج المطلوبة.

٣ ـ توصيف مقومات البحث من عوامل ومنهجية تنفيذ ومصطلحات وأهداف ومجالات . . . بصيغ دقيقة تؤدي مراعاتها من الباحثين الاخرين ـ عند تكرار البحث ـ إلى الحصول على نفس النتائج المطلوبة.

٤ ـ تنفيذ البحث بخططه وعوامله بالظروف المعملية المعروفة، أي بظروف مضبوطة أو محسوبة تنفيذيًا بعناية وقابلية للمحاسبة والقياس.

هـ - خطوات البحث التجريبي :

يتم البحث التجريبي بالخطوات العامة[٨] التالية :

١ - الشعور بالمشكلة.

٢ - مراجعة الدراسات السابقة للتحقق من عدم بحثها والتعرف على أهم النتائج والأساليب والأدوات التي نجمت عنها أو استخدمت فيها.

٣ - تحديد وتعريف المشكلة التي ستتم دراستها.

٤ - اقتراح سؤال البحث والفرضيات الأكاديمية والاحصائية المناسبة (أنظر الفصل الثاني).

٥ - تعريف مصطلحات وعوامل البحث.

٦ - تصميم منهجية البحث بتحديد أفراد العينات ومجموعاتها المستقلة والضابطة والبيانات المطلوبة والمقاييس والمصادر الملائمة واجراءات التحليل والتفسير من طرق واختبارات احصائية. .

٧ - جمع البيانات بالمقاييس واجراء التجارب المقترحة.

٨ - تحليل وتفسير البيانات وعرض الاستنتاجات الاحصائية ثم تقرير قبول الفرضيات أو رفضها.

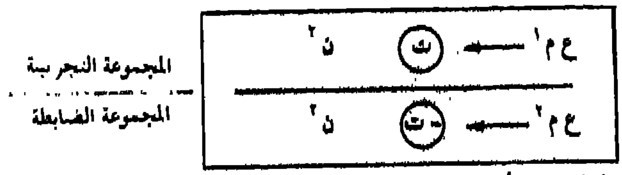
٩ - عرض الاستنتاجات النهائية بصيغة تقرير لغرض النشر أو الاستخدام.

و - أساليب البحث التجريبي:

يمكن إنجاز البحث التجريبي الحقيقي، بإحدى الأساليب التالية[٩]

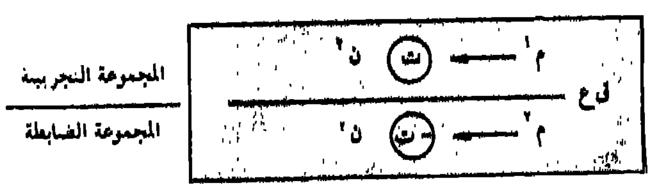
١ - المجموعتان التجريبية والضابطة باختبار بعد التطبيق :

يختار الباحث أفراد البحث عشوائيًا ثم يوزعها على المجموعتين عشوائيًا أيضًا، لتكون واحدة منها تجريبية تخبر العامل/ المستقل والأخرى ضابطة غير اختبارية. إن مقارنة نتائج اختباري بعد التطبيق للمجموعتين يشير لمدى فعالية العامل المستقل/ المؤثر في إحداث الآثار المطلوبة. يظهر التصميم التنفيذي للأسلوب الحالي في التوضيح الرمزي التالي*:



٢ - المجموعتان التجريبية والضابطة المتطابقتان بأفرادهما وباختبار بعد التطبيق :

يُشبه هذا الأسلوب من حيث الاختيار العشوائي لعيناتها وكيفية اجرائها عمومًا الأسلوب السابق، إلّا أنه يختلف فقط في مسألة توزيع الأفراد على أساس مطابقتهم بخاصية أو أكثر. بمعنى أن اختيار أفراد المجموعتين يتم في الأساس عشوائيًا من الشريحة السكانية العامة، ولكن توزيعها على المجموعتين يحدث بمطابقة الخصائص المعنية المتوفرة لديهم، حيث ينتج عن هذا تجانس عام في مواصفات أفراد المجموعة التجريبية وقرينتها الضابطة. يبدو التصميم التنفيذي للأسلوب الحالي في التوضيح الرمزي التالي*:

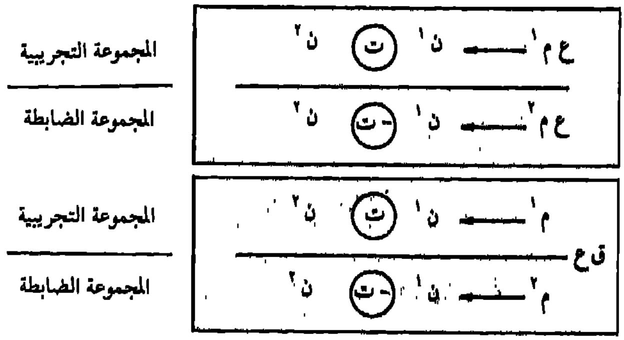


* يفيد الحرف (ع) الذي يسبق م١ المجموعة التجريبية وم٢ المجموعة الضابطة، إختيار العينات عشوائيًا أو بطرق مماثلة أخرى.

* يفيد الرمز ق ع للقرائن العشوائية الموزعة على المجموعة التجريبية م١ والمجموعة الضابطة م٢.

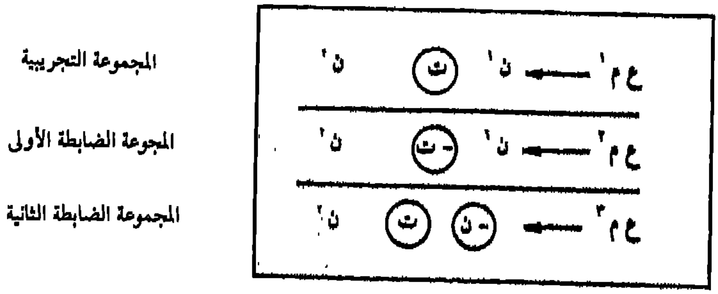
٣ ـ المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق :

يُشبه الأسلوب الحالي Pretest-Posttest Control Group سابقيْه، مع خاصية إضافية وهي اجراء اختبار قبل التطبيق على المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث يُمكّن هنا الباحث من مقارنة مباشرة لقدرات أو مواصفات أفراد المجموعتين قبل التجربة. يبدو تصميان تنفيذيان للأسلوب الحالي بعد إضافة اختبار قبل التطبيق، في التوضيحين الرمزيين التاليين:



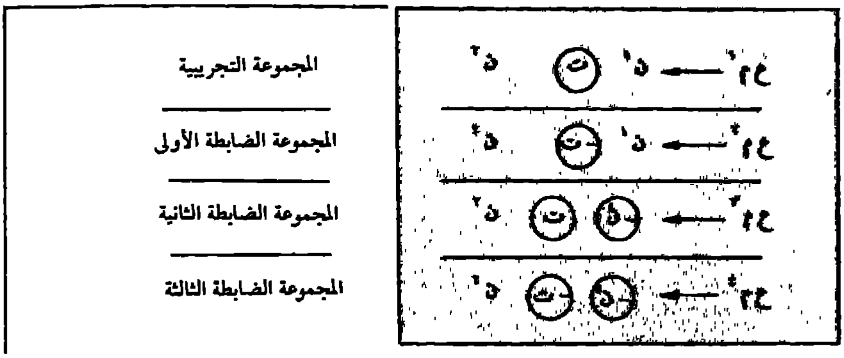
٤ ـ المجموعة التجريبية والمجموعتان الضابطتان باختبارات قبل وبعد التطبيق:

تشتمل هذه الطريقة على سابقتها: المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق، مع إضافة جديدة تتمثل في مجموعة ضابطة ثانية. وبينما يُجري الباحث اختبار بعد التطبيق على المجموعات الثلاث: التجريبية والضابطة الأولى والضابطة الثانية، فإنه يستثني المجموعة الضابطة الثانية من اختبار قبل التطبيق، بينما تخبر نفس التجربة للمجموعة التجريبية، ويهدف الباحث من استثناء المجموعة الضابطة الثانية من اختبار قبل التطبيق للتحقق من الأثر الجانبي الذي قد يحدثه هذا الاختبار في نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى بعد التطبيق. يبدو التصميم التنفيذي الحالي في التوضيح الرمزي التالي* :



٥ ـ المجموعة التجريبية والمجموعات الثلاث الضابطة باختبارات قبل وبعد التطبيق:

يمثل هذا الأسلوب أقوى البحوث التجريبية في الحصول على نتائج صالحة، بسبب الضبط المتكامل الذي يمارسه الباحث على عوامل وظروف البحث الذي بصدده، مستثنيًا بالتالي أي أثر جانبي قد يحدثه عامل خفي (أو غير محسوب من الباحث) في البيانات المطلوبة. يطلق على هذا الأسلوب بتصميم سولومون (حسب اسم الباحث الأمريكي الذي كان أول من اقترحه)، حيث يظهر التصميم التنفيذي للمجموعات الأربع في التوضيح الرمزي التالي:



ز ـ أدوات/ مقاييس جمع بيانات البحث التجريبي

تستخدم في جمع بيانات البحث التجريبي أدوات متنوعة أهمها: التجارب والتطبيقات العملية مع الاختبارات والمقاييس المقننة والعادية للتحصيل والاستطلاعات والمقابلات المنظمة، والقوائم ونماذج الملاحظة والأجهزة المتخصصة النفسية والسلوكية والمعملية والحاسبات الألكترونية وآلات التصوير. .

ح ـ مصادر بيانات البحث التجريبي:

إن العينات ومجموعات البحث المستقلة والتابعة هي بالطبع المصدر الرئيسي للبيانات المطلوبة بالبحث التجريبي.

ط ـ أمثلة توضيحية لمشاكل البحث التجريبي:

١ ـ أثر رياض الأطفال في تطور المفاهيم الرياضية الأساسية لدى عمر ٣ ـ ٥.

٢ ـ أثر المعلمين بدرجة البكالوريوس خريجي قبل وبعد عام ١٩٦٧ على التحصيل الرياضي لطلاب الثالث متوسط بمدارس الضفة الغربية الفلسطينية.

٣ ـ دراسة فعّالية مناهج الرياضيات الحديثة بالمقارنة بنظيراتها التقليدية في تحصيل الطلاب للمفاهيم الرياضية المقررة بمستوى الثالث متوسط.

٤ ـ أثر زراعة الخلايا الجنينية في تصحيح بعض أنواع العطب الدماغي لدى الكبار.

٥ ـ تأثير برامج العنف التليفزيونية على سلوك الشباب اليافع بعمر ١٢ ـ ١٦ سنة.

ي ـ كتابة تقرير البحث التجريبي:

يتكون تقرير البحث التجريبي من العناصر التالية (أنظر لمزيد من التفاصيل في الفصل التاسع من هذا الكتاب)

١ ـ كتابة عنوان البحث واسم الباحث والمؤسسة التابع لها بالصفحة الأولى.

٢ ـ كتابة فهرس المحتويات من خطوط عامة للفصول إذا كان التقرير رسالة ماجستير أو دكتوراة، أو الفقرات الرئيسية وفرعياتها إذا كان التقرير لمجلة أو لجهة رسمية بالصفحة الثانية.

٣ ـ كتابة خلفية مشكلة البحث كمقدمة.

٤ ـ كتابة المشكلة بعبارة واضحة محددة.

★ يفيد الرمز ع م٣ إلى المجموعة الضابطة العشوائية الثالثة، والرمز – ن١ إلى عدم اجراء اختبار قبل التطبيق.

٥ ـ كتابة الدراسات السابقة ومدى مساهمتها في حل المشكلة مع التركيز على نتائجها ووسائلها وأدواتها وإيجابياتها وسلبياتها خلال ذلك.
٦ ـ كتابة أغراض البحث فالأسئلة والفرضيات.
٧ ـ كتابة منهجية البحث حيث تضم :
- عينات ومجموعات البحث.
- التجارب وكيفية تنفيذها ومعايير الضبط والعمل النوعية والكمية المراعاة خلال ذلك.
- مقاييس وأدوات جمع البيانات.
- تحليل وتفسير البيانات بالجداول والرسوم البيانية والاجراءات والاختبارات الاحصائية.
- مناقشة النتائج واقتراح الاستنتاجات والتوصيات.

٨ ـ كتابة مراجع البحث.

البحث الاجرائي/ التطويري

أ ـ مفهوم البحث الاجرائي / التطويري:

البحث الاجرائي / التطويري Development/Action research هو تطبيق ميداني لخطوات البحث العلمي العامة في الغرف الدراسية والبيئات الواقعية الخاصة التربوية والاجتماعية والادارية والاقتصادية.. لغرض تطويرها المباشر للأفضل أو حل مشاكلها المباشرة الراهنة. وقد يكون البحث الاجرائي محدودا يتم في غرفة دراسية من المعلم أو بقسم خاص في دائرة أو مؤسسة، أو شاملا يضم معظم أو مجموع الأفراد والبيئات المعنية بالمشكلة. والخلاصة، حيث يوجد الانسان بحياته اليومية ومشاكله، يصبح ملائما تبني النوع الحالي من البحث نظرًا لتركيزه المباشر على تطوير الموقف المحلي الخاص الذي هو بصدده، دون ماضيه كما في البحث التاريخي أو مستقبله كما هو الأمر مع البحث التجريبي، أو وصف حالته الراهنة كما في البحوث الوصفية.

وفي كل الأحوال، فإن البحث الاجرائي أقل ضبطا من قرينه التجريبي وأكثر خصوصية من حيث النتائج.. بمعنى لايهدف البحث الحالي بالدرجة الأولى إلى الوصول لنتائج عالمية يمكن توظيفها في حل مشاكل عامة، بل أكثر للحصول على معارف، أو أدوات ومقاييس، أو برامج، أو مهارات خاصة تحتاجها بيئة أو مجموعة محددة من الأفراد في الحياة المدرسية أو الاجتماعية المحلية. فتطوير مهارات الادارة والتدريس، وخطط وأساليب التغلب على المشاكل الاقتصادية والاجتماعية والادارية، وبرامج التطوير التربوي والاقتصادي... هي أمثلة لما يتوصل إليه البحث لمواجهة المشاكل المعنية بكل منها.

ب ـ هدف البحث الاجرائي / التطويري:

حل المشاكل الميدانية الخاصة ببيئة أو مجموعة محدّدة من الأفراد، بتطوير معرفة أو أسلوب أو اجراء أو أداة أو برنامج... يستجيب مباشرة لحاجاتهم وحل صعوباتهم.

جـ ـ اختصاص / وتركيز البحث الاجرائي / التطويري:

يركز البحث الحالي على تطوير واقع محدّد بالحصول على المعرفة المباشرة الفعالة لحل مشاكله، من خلال التحة من طبيعة الآثار التي تنتجها هذه المعرفة الجديدة (النظرية أو التطبيقية الاجرائية) في العوامل أو البيئات الميدا

المعنية التي تجري دراستها. أو يمكن تلخيص تركيز البحث الاجرائي : بتطوير الجديد للتغلب على المشاكل الخاصة لواقع تربوي أو اجتماعي أو اقتصادي أو اداري محدود.

د ـ طبيعة تنفيذ البحث الاجرائي / التطويري:

يتصف البحث الاجرائي / التطويري بكونه عملية تطبيقية سلوكية تتم غالبًا في بيئات حقيقية (أو شبه حقيقية في أحوال قليلة أخرى). يتحكم البحث الاجرائي نسبيًا في العوامل الميدانية التي يدرسها ليضمن مبدئيًا، فعالية النتائج المطلوبة منه، كما يعتبر التقييم البنائي المرحلي Formative evaluation من أساسيات الطريقة الحالية في البحث وذلك لتوجيه عمليات التطوير أو التحسين اللازمة إلى الأفضل.

هـ ـ خطوات البحث الاجرائي / التطويري:

يتم البحث الاجرائي بوجه عام بالخطوات التالية[١١]:

١ ـ تخصيص المشكلة واقتراح الأهداف المناسبة لحلها.

٢ ـ مراجعة البرامج أو الدراسات السابقة للتعرف على نواقصها وعدم كفايتها وأفضل الطرق للتغلب على المشكلة العملية الراهنة، ولتأسيس قاعدة منطقية يبدأ بها التطوير للأفضل.

٣ ـ تطوير الأداة أو البرنامج أو الأسلوب أو الجهاز الجديد للصيغة المقنعة التي يمكن القول مبدئيا معها بأنها ستحققّ الأهداف المطلوبة في خطوة رقم ١.

٤ ـ تحديد الاجراءات والظروف والخطوات والأدوات والمقاييس وأساليب التفاعل والتقييم التي سيتم توظيفها في التطبيق والبحث العملي للمشكلة.

٥ ـ تحضير بيئة البحث الميدانية سواء كانت هذه معملاً أو غرفة دراسية أو قسمًا في مؤسسة أو دائرة أو قاعة تطبيق خاصة لتجريب الانتاج الجديد بخطوة ٣.

٦ ـ تطبيق البحث العملي باستخدام النتاج الجديد في البيئة المعنية التي تمّ تحضيرها وحسب الخطة الموضوعة، ثم جمع البيانات المطلوبة خلال ذلك حول فعاليته في سد العجز القائم.

٧ ـ تنقيح الانتاج الجديد بناء على نتائج الاختبار الميداني في رقم ٦.

٨ ـ تكرار الخطوتين السابقتين ٦، ٧ حتى الحصول على أفضل صيغة للمطلوب في خطوة رقم ١، ٣.

٩ ـ كتابة تقرير يشتمل على الانتاج الجديد وكيفيات ومبادىء عمله.

١٠ ـ طرح الانتاج الجديد للاستخدام في البيئة المعنية مع القيام قبل ذلك بأعمال التأهيل / التدريب اللازمة للعاملين المشتغلين به.

و ـ أساليب البحث الاجرائي / التطويري:

يتم البحث الاجرائي ميدانيًا بتطبيق الحلول التطويرية المقترحة لمشاكل البيئات المحلية. وهو بهذا نوع من التجريب الذي يقوم على توظيف المجموعات التجريبية والضابطة، أو المجموعة التجريبية الواحدة التي يُستخدم معها النتاج الجديد ثم تقييم كفاية النتائج باختبارات قبل وبعد التطبيق دون كثير من اجراءات الضبط الممارسة عادة في البحث التجريبي.

ز ـ أدوات/ مقاييس جمع بيانات البحث الاجرائي/ التطويري:

يمكن جمع بيانات البحث الاجرائي بوسائل متنوعة مثل: أدوات الملاحظة من مقاييس التقدير والقوائم والنماذج المتخصصة المقننة والعادية التي يتم تطويرها مباشرة من الباحث؛ واختبارات التحصيل المكتوبة، والمقابلات الشخصية المنظمة وغير المنظمة والتسجيلات السمعية/ المرئية كأفلام الفيديو وأشرطة الكاسيت السمعية...

ح ـ مصادر بيانات البحث الاجرائي/ التطويري:

تؤخذ بيانات البحث الحالي من المصادر التالية:

١ ـ عينات ومجموعات البحث من الأفراد.

٢ ـ السجلات الاحصائية للمشاكل والحلول السابقة.

٣ ـ التطبيقات العملية لمقاييس وبرامج ومهارات البحث.

٤ ـ المراجع المكتوبة الخاصة بمشكلة البحث.

٥ ـ الخبراء بمادة أو مشكلة البحث.

ط ـ أمثلة توضيحية للبحث الاجرائي/ التطويري:

١ ـ برنامج مقترح في مادة التربية الوطنية لتحسين سلوك تلاميذ المدرسة الابتدائية في الانتماء لوطنهم والالتزام بأخلاقياته المحلية.

٢ ـ أسلوب جديد لتطوير مهارة تلاميذ المدرسة الابتدائية الأولى (الصفوف ١ ـ ٣) في التعلّم الذاتي.

ي ـ كتابة تقرير البحث الاجرائي/ التطويري:

١ ـ كتابة عنوان البحث واسم الباحث والمؤسسة التابع لها.

٢ ـ المقدمة (بدون عنوان عادة) وأهم الدراسات والمعارف السابقة للبحث.

٣ ـ أغراض البحث ووصف أو تطوير الموضوع الذي سيجري اختباره عمليًا، سواء كان ذلك أداة، أو أسلوبًا أو برنامجًا أو مهارة سلوكية خاصة.

٤ ـ اجراءات وطرق ومراحل الاختبار والتطوير والتطبيق فيما يوازي ما أسميناه: منهجية البحث.

٥ ـ تحليل وتفسير وتقييم النتائج.

٦ ـ الخلاصة ومناقشة النتائج وعرض النتاج الجديد القابل للاستخدام في البيئة المعنية.

٧ ـ مراجع البحث كالعادة.

أنواعه ومناهج البحث العلمي

خلاصـــة وتعليـــق

قدّم الفصل أربعة أنواع من البحث العلمي ومنهجيات تنفيذه هي على التوالي: البحث التاريخي ،والوصفي والتجريبي ثم الاجرائي التطويري، مؤكدين هنا على المباديء والحقائق التالية:

١ - إنه لايوجد نوع من البحث أفضل من الأخر لمجرد كونه بحثًا تاريخيًا أو تجريبيًا مثلاً، وإنما الأفضل دائمًا هو اختيار المنهج الملائم لطبيعة مشكلة البحث. فإذا كانت هذه تنتمي للماضي عندئذ يكون البحث والطريقة التاريخية هما المناسبان لذلك. أما إذا كانت المشكلة تخص الحاضر وتتطلب توضيحًا أو عرضا لما هي عليه من مواصفات راهنة، فإن البحث الوصفي وطرقه أو أساليبه المتنوعة التي نوهنا إليها، تكون الأجدى. وبالمقابل إذا كان المطلوب تطوير معرفة نظرية أو تطبيقية جديدة لحل مشكلة البحث، فإن التجريب المقنن هو الدواء الناجع لذلك. أما إذا كانت المشكلة ذات طبيعة عملية تخص بيئة محدّدة دون غيرها، فإن البحث الاجرائي الذي يؤدي لتطوير أو تحسين هذه البيئة هو الأكثر مناسبة لتحقيق هذا الغرض.

٢ - إن كل نوع من أنواع البحث العلمي التي عرضها الفصل، يشترك بالصفة التاريخية، فالبحث التاريخي هو تاريخي بمجمله وطبيعته، أما البحوث الأخرى الوصفية والتجريبية والاجرائية التطويرية، فهي تاريخية جزئيا نظرًا لأن جذورها تبدأ بدرجات متفاوتة من الماضي، حيث يعمد الباحث عادة إلى تقليب هذا الماضي لفهم المشكلة نفسها وماسيحققه من جديد لحلها. إن عرض خلفية المشكلة لدى كل بحث ومايتم بخصوصها من دراسات سابقة هو في الواقع سلوك علمي تاريخي في أسلوبه وأهدافه ونتائجه.

٣ - إن كل نوع من البحوث العلمية التي عرضها الفصل يمتلك لدرجة محدّدة الصفة الوصفية. فالبحث الوصفي هو وصفي بطبيعته وتنفيذه، أما البحوث الأخرى التاريخية والتجريبية والاجرائية والتطويرية فهي وصفية جزئيا نظرًا لأنها تستخدم الوصف في عرضها للمشكلة وبيئتها ومؤشراتها السلوكية ومنهجية البحث وفرضياته وأنواع النتـائـج المـرتقبـة ونتائج الدراسات السابقة، ثم تفترق بعدئذ عن بعضها البعض في تطبيقاتها المنهجية أو اجراءات التنفيذ ونوع واستخدامات النتائج التي تتوصل إليها.

٤ - إن أنواع ومنهجيات البحث في الفصل هي إحدى الأطر النظرية والتطبيقية لنظام البحث العلمي والتي يجب امتلاكها من الباحث ليعرف نوع البحث الملائم لطبيعة مشكلته والمنهجية أو المنهجيات التي يمكن بها حلها أو معـالجتهـا. . بدون هذه المدخلة العلمية المتخصصة، يفقد نظام البحث العلمي بعض أسسه البنائية والاجرائية، كما يفتقر الباحث أيضًا جزءاً أصيلاً من أهليته الأكاديمية والعملية الخاصة بتخطيط وتنفيذ البحث العلمي.

مصـادر وأدوات البحث العلمي

المقدمــة :

مفهوم وأنواع مصادر وأدوات البحث العلمي.

مصـادر بيـانات البحث العلمي.

أ - الخبراء وشهود العيان .

ب - مواضيع ومجموعات البحث.

جـ - المواقع البيئية والطبيعية الحقيقية .

د - اليوميات الشخصية والسير الذاتية .

هـ - الملفات والسجلات .

و - الوثائق والمخطوطات .

ز - الآثار والمخلفات الانسانية .

ح - الأفلام التسجيلية/ الوثائقية .

ط - التسجيلات السمعية .

ي - الكمبيوتر ومراكز المعلومات .

ك - المعامل والمختبرات .

ل - المكتبـــة .

أدوات جمع بيانات البحث العلمي :

أ - المقابلات الشخصية .

ب - وسائل الملاحظة المنظمة .

جـ - الاختبارات النفسية والتحصيلية والعملية .

د - المقاييس الاجتماعيـــة .

هـ - القراءة/ الدراسة التحليلية الناقدة .

و - الاستطلاعات/ الاستبيانات والاستفسارات .

ز - أجهزة القياس السلوكي/ النفسي .

ح - الوسائل التكنولوجية الحديثة .

ط - الكمبيوتر ومراكز المعلومات الألكترونية .

مصادر وأدوات جمع بيانات البحث العلمي - خلاصة وتعليق.

المقدمـــة

تنبع بيانات البحث العلمي من مصادر Sources وتُجمع بواسطة أدوات Tools أو مقاييس Measures تمهيدًا لمعالجتها بالتحليل والتفسير وعرض الاستنتاجات المقصودة. يختص هذا الفصل بتوضيح مفهوم وأنواع مصادر وأدوات جمع بيانات البحث العلمي. ثم كيفيات استخدامها عمومًا من الباحث خلال ذلك؛ متناولاً بهذا بهذا العنصر الثالث من المدخلات الأولى لنظام البحث العلمي (أنظر الشكل ١)، والتي تقع أيضًا ضمن كفايات الباحث العلمية المتخصصة[1].

هذا، ويهمّ محتوى الفصل الحالي مباشرة منهجية أو اجراءات تنفيذ البحث في الخطط التي يُعدّها الباحث عادة (أنظر الفصل الخامس)، كما ترتبط مادته مباشرة بمحتوى الفصل الثالث من رسائل الماجستير والدكتوراة في الدراسات العليا التي يقوم بها الطلاب والطالبات لاستكمال درجاتهم العلمية المقررة (أنظر الفصل التاسع بهذا الصدد).

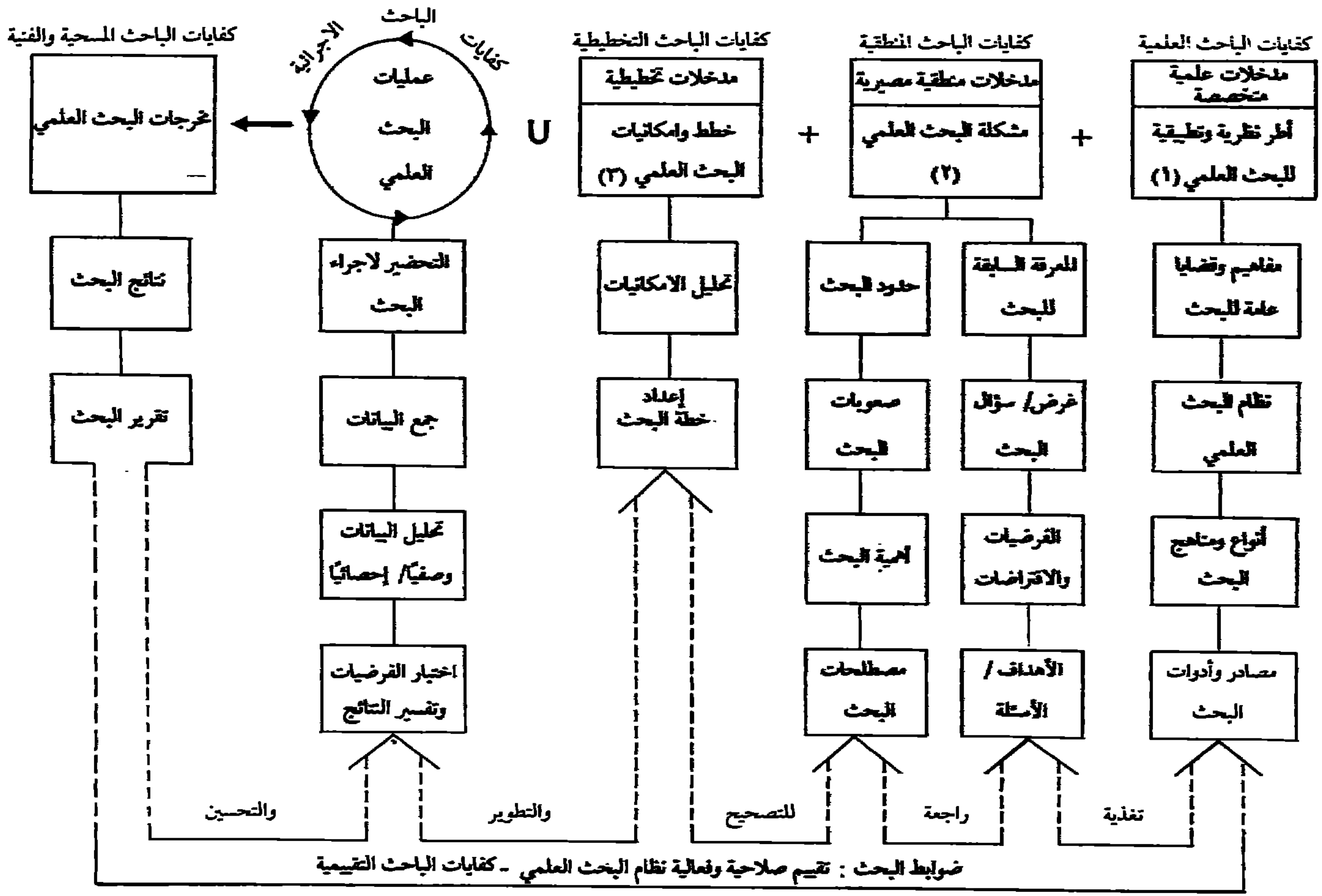
مفهوم وأنواع مصادر وأدوات البحث العلمي

المصادر هي الأوعية التي يستقي منها الباحث بياناته، أو هي الجهات أو المواضيع البشرية والمادية التي تمتلك البيانات المطلوبة لحل مشكلته؛ أما الأدوات فهي وسائل ومقاييس جمع البيانات من المصادر المعنية.

وبينما يمكن بالمفهومين أعلاه، التفريق بين مصادر ومقاييس بيانات البحث العلمي عمومًا وذلك حسب الوظيفة الأساسية لكل منها، إلاّ أن بعضها القليل كالكمبيوتر مثلاً يتداخل دوره كمصدر وكأداة للبيانات لدرجة يصعب معها فرزه النهائي لجهة دون الأخرى. فالكمبيوتر عند اختزانه للمعلومات فيها يوازي بنك المعلومات يكون عندئذٍ مصدرًا، أما عند استخدامه لجمع البيانات المطلوبة للبحث باختيارها المناسب من مخزونه حسب أوامر الكترونية محددة ث يعرضها تباعًا على شاشته أو بواسطة طابعته الكتابية أو وسائطه التقنية الأخرى، فإنه يُعَد في مثل هذه المواقف مقياسًا أو أداة لجمع البيانات.

ومصادر بيانات البحث العلمي قد تكون حسب طبيعتها التكوينية (أو حسب خلقها إذا شئت) في نوعين: بشرية مثل الخبراء وشهود العيان ومواضيع ومجموعات البحث التجريبية والضابطة، ثم مادية مثل المراجع العامة والكتب المتخصصة والوثائق والسجلات والسير الذاتية والآثار والأفلام والتسجيلات السمعية والكمبيوتر. أما باعتبار درجة أصالة بياناتها فتكون المصادر أيضاً في نوعين: أساسية Primary Sources يأخذ الباحث منها بياناته مباشرة دون واسطة ثانية كالخبراء وشهود العيان ومجموعات التجريب، أو أصلية تجسد النسخة الحقيقية الأولى كما هو الحال مع الوثائق والمخطوطات والآثار والمخلفات الانسانية واليوميات الشخصية؛ ثم ثانوية Secondary Sources تمثل المصادر المصنوعة من أصل سابق أو الواسطة لنقل معلومات مصدر أساسي أو أصلي، مثل رواة الأخبار، والسير الذاتية المكتوبة من غير صاحبها، والكتب العامة والمتخصصة، والأفلام والكمبيوتر والملفات والسجلات وغيرها (أنظر جدول رقم ١ حول أمثلة توضيحية لمفهوم المصادر الأساسية والثانوية لبيانات البحث العلمي).

وأدوات جمع بيانات البحث العلمي تنقسم بدورها حسب صيغ البيانات التي تقدمها لعدة أنواع: مقاييس شفوية كالمقابلة المباشرة أو الهاتفية، وكتابية كالاختبارات النفسية والتحصيلية والاستطلاعات/ الاستبيانات،



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية -
مصـــادر وأدوات البحث العلمي

جدول ١ : أمثلة توضيحية للمصادر الأساسية والثانوية في البحث العلمي

الرقم	مصادر أساسية	مصادر ثانوية مناظرة	ملاحظات
١ -	خبير أو مختص أو شاعر أو قائد	مساعد أو مرافق أو راوٍ لأخبارهم وإنجازاتهم	* المصادر الأساسية هي واقعية حقيقية في طبيعتها. والبيانات المتوفرة منها هي من الدرجة الأولى لا تحتاج في الأرجح إلى غربلة أو تدقيق لكشف صلاحيتها وموثوقيتها، اللهم إلّا في حالة خطأ الباحث في التعامل معها.
٢ -	مخطوطة قصة المعتصم وحربه مع الروم في الخلافة العباسية	قصيدة أبي تمام التي مطلعها: السيف أصدق أنباء من الكتب	
٣ -	يوميات عبدالقادر الحسيني في التاريخ العربي الفلسطيني	كتاب المؤرخ حول حياة وأعمال الشهيد عبدالقادر الحسيني	
٤ -	سجل محاكمة واقعية لحادثة قضائية	مقالة في صحيفة أو مجلة حول المحاكمة ومجرياتها	* المصادر الثانوية هي تقليد مصنوع أو منقول لسابقاتها الأساسية وتمثيل لها. فهي مصادر من الدرجة الثانية والبيانات المتوفرة منها هي أيضًا من نفس النوع. ومن هنا، لاتؤخذ بيانات هذه المصادر على عواهنها بل يُنظر للأصل شكلاً/ محتوى.
٥ -	ملف مدرسي لطالب	تلخيص لنجاحات وصعوبات الطالب خلال فترة محدّدة	
٦ -	قطعة أدبية أو قصة أو قصيدة لكاتب أو شاعر	مقالة ناقدة أو عرض لها من مختص أو ناقد	
٧ -	قطع نقدية رومانية أو إسلامية قديمة	نسخ مصنوعة لهذه القطع النقدية	
٨	تفجير نووي أو إطلاق مركبة فضائية أو تنفيذ تجربة معملية علمية	صور لها، أو سرد وصفي من مشاهدين لأحداثها	

وعملية كالاختبارات العملية والتطبيقات السلوكية بأجهزة القياس السلوكي/ النفسي ثم تقنية متمثلة بوسائل وتكنولوجيا المعلومات كالأفلام والتسجيلات السمعية/ المرئية المتنوعة.

وتقع الأدوات أيضًا حسب طبيعة البيانات التي تجمعها في ثلاثة أنواع رئيسية: مقاييس إحصائية كمية قادرة على توفير بيانات رقمية متصلة ـ فئوية حسابية Intervals أو نسبية Ratio مرتبطة في العادة بمجموع السكان Parametric Measures كما هو الأمر مع اختبارات التحصيل والذكاء ومقاييس الوزن والطول. . ومقاييس إحصائية وصفية ـ نوعية توفر بيانات أسمية Nominal وترتيبية Ordinal خاصة ـ غير موزّعة عاديًا في الغالب كما هو الحال مع القوائم والاستطلاعات المسحية والمقابلات الشخصية التي توفّر بيانات مثل نعم/لا، أو رجل/ امرأة،

أو موجود/غير موجود، أو الأول/ والثاني والثالث. يشار لمثل هذه بمقاييس الحالات الخاصة التي يفترض فيها الباحث كون البيانات غير موزّعة عاديًا. ثم مقاييس غير إحصائية توفر بيانات وصفية كحال السجلات القصصية والملاحظة التحليلية الناقدة لعوامل أو مواضيع البحث والاستطلاعات ذات الاجابة المفتوحة والوسائل الاسقاطية في علم النفس وغيرها الكثير مما شابه.

مصادر بيانات البحث العلمي

ستعرض هذه الفقرة بإيجاز أهم اثنى عشر مصدرًا سائدًا في البحث العلمي، مبينين خلال ذلك طبيعة كل منها ونوعه (أساسي أوثانوي) والمقاييس الأكثر استخدامًا معه ثم أنواع البحث العلمي الأكثر اعتمادًا عليه.

أ - الخبراء وشهود العيان:

الخبراء وشهود العيان هم مصادر بشرية أساسية تزود الباحث ببيانات من الدرجة الأولى بواسطة مقاييس مثل: المقابلة الشخصية المباشرة أو الهاتفية أو المسجّلة على أفلام تسجيلية/ وثائقية وأشرطة سمعية؛ أو بالاجابة على استطلاع أو استبيان أو استفتاء للرأي أو الميول Opinionnaire أو على استفسار بأسئلة محددة Questionnaire. يسود استخدام الخبراء وشهود العيان كمصدر لبيانات البحث العلمي في الدراسات الوصفية والاجرائية التطويرية والتاريخية ثم التجريبية على التوالي * .. مهما اختلف بالطبع المجال أو الحقل العلمي/ الاكاديمي لهذه الدراسات.

ب - مواضيع ومجموعات البحث:

يسود توظيف هذا المصدر البشري للبيانات في الدراسات التجريبية والاجرائية التطويرية غالبًا وبعض الدراسات الوصفية. يتمّ في الأحوال العادية البناءة للبحث العلمي اختيار عينات عشوائية لتقوم بتطبيق تجربة، أو أداء عمل أو اختبار تحصيلي أو غيره مما يلزم للحصول على البيانات الضرورية للبحث. إن أكثر الأدوات المستخدمة مع مواضيع ومجموعات البحث هي الاختبارات بأنواعها النفسية والتحصيلية المكتوبة والشفوية والعملية، ووسائل الملاحظة المنظمة والمقابلات والمقاييس الاجتماعية والاستطلاعات والوسائل التقنية كالأفلام والتسجيلات السمعية/ المرئية.

جـ - المواقع البيئية والطبيعية الحقيقية:

تضمّ هذه المصادر الأساسية للبحث العلمي المواقع الاجتماعية والاقتصادية والادارية والتاريخية والجغرافية والحضارية والتربوية وغيرها مما يتواجد في البيئة المحلية الواقعية... إن أبرز الأدوات المستخدمة في جمع البيانات من هذه المصادر هي: المقابلات ووسائل الملاحظة المنظمة والاستطلاعات والاستفسارات والمقاييس الاجتماعية، والدراسات التحليلية الناقدة. كما يغلب على البحوث التي تستخدم المصادر الحالية، الطبيعة الوصفية لحالة أو ظاهرة راهنة، والتاريخية الناقدة لعوامل أو ظواهر ماضية.

* يجسد التسلسل كما نراه هنا كثافة الاستخدام من أنواع البحث العلمي مقارنة بعضها ببعض.

د ـ اليوميات الشخصية والسير الذاتية :

اليوميات الشخصية Diaries هي مذكرات خاصة يكتبها الفرد عما يجري له يومًا بعد يوم أو خلال فترات زمنية متتابعة من العمر، أما السير الذاتية Biographies فهي قصة حياة الفرد بقلم الفرد نفسه أو من كاتب/ باحث آخر. ومن هنا فإن اليوميات الشخصية والسير الذاتية التي يدّونها الفرد المعني مباشرة تكون مصادر أساسية توفر بيانات أصيلة للبحث العلمي.

أما السير الذاتية التي يقوم بإعدادها الأفراد لغيرهم من المشاهير أو «ذوي السلطان» فهي مصادر ثانوية قد تضم في ثناياها بيانات صالحة أو زائفة بحدٍ سواء، وذلك حسب موثوقية الكاتب واخلاقياته الشخصية الخاصة، الأمر الذي يقتضي من الباحث التحقق منه قبل اعتماده هنا لأية معلومات.

وبينما تسود اليوميات الشخصية والسير الذاتية لدى الدراسات التاريخية واللغوية/ الأدبية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية، فإن القراءة التحليلية الناقدة للمصادر الحالية هي أهم الوسائل القياسية التي يمكن للباحث استخدامها في جمع البيانات المطلوبة.

هـ ـ الملفات والسجلات :

الملفات والسجلات هي أوعية محدودة يختص كل منها بمعلومات تهمّ موضوعًا أو ظاهرةً أو عاملاً معينًا. وقد تكون الملفات أو السجلات رسمية عامة كما هو الحال في التربية المدرسية والدوائر الرسمية الادارية والاجتماعية والاقتصادية.. أو فردية خاصة لأفراد التلاميذ أو عينات البحث أو تجاربه وعملياته ونتائجه...

كما قد تكون الملفات والسجلات خاصة بالماضي حيث تعتبر بهذا مصدرًا هامًا للدراسات التاريخية (أي كل الدراسات التي تبحث معلومات وعوامل ماضية)، أو مرتبطة بحالة أو ظاهرة جارية، الأمر الذي تعدّ معه مصدرًا لاغنى عنه للدراسات الوصفية والتجريبية والاجرائية التطويرية. إن وسائل الملاحظة من مقاييس متدرجة وقوائم جرد ثم القراءة التحليلية الناقدة والكمبيوتر (كملف أو سجل الكتروني نتيجة تخزين البيانات فيه) تعتبر جميعًا مقاييس مفيدة لجمع بيانات المصادر الحالية.

و ـ الوثائق والمخطوطات :

الوثيقة The Document هي سجل لأعمال رسمية عادة، أما المخطوطة The Manuscript فهي سجل لأعمال أو انجازات فردية خاصة. وبينما يمكن أن تتوفر الوثيقة مكتوبة على الورق أو الجلد مثلاً أو مرسومة أو محفورة على الخشب أو الصخر أو الطين أو الجدران أو أية مادة أخرى، للتعبير عن اتفاق أو معاهدة أو حدث أو انجاز حضاري أو فكري؛ فإن المخطوطة تكون في العادة مكتوبة بخط اليد أو بالآلة الكاتبة في أحيان قليلة أخرى، وتجسد جهدًا فرديًا لفكرة أو سلوك أو اقتراح أو موضوع. ومن هنا يمكن أن يتداخل مفهوم المخطوطة مع نظيره للوثيقة، بينما يصعب العكس لشمول مفهوم الوثيقة وتَعدّد صيغ تقديمها كما أسلفنا بالتو.

ومهما يكن من أمر مفهوم الوثائق والمخطوطات، فإن الباحث يعمد لتوظيفها كمصادر أساسية أو ثانوية لبياناته في الدراسات التاريخية عمومًا بالحقول الأكاديمية والمجالات الحياتية المختلفة، مستخدمًا في ذلك القراءة التحليلية الناقدة والمقابلة الشخصية للخبراء أو المعنيين الأصليين كالمؤلفين للوثيقة أو المخطوطة (إذا كانوا بالطبع على قيد الحياة)، ثم القوائم وجداول الجرد والمسح المناسبة. كما قد يلجأ الباحث للكمبيوتر بعد تغذيته بالعوامل أو أنواع

البيانات التي يريدها، وتعبئته بمحتوى الوثيقة أو المخطوطة، ليبادر الأخير بعدئذٍ بفرز وعرض مايخص البحث والباحث من معلومات.

ز - الآثار والمخلفات الانسانية :

يضمّ مفهوم الآثار أي أثر مادي يتركه الانسان وراءه بعد فنائه عادة، أما المخلفات فتشتمل على أي شيء يُخلّفه الفرد أو الجماعة بعد انقضائهم من الحياة الدنيا. فالنقوش والرسوم والمنحوتات والمساكن والمسارح الرياضية القديمة، والمدن والقرى التي يتركها الأولون تعدّ آثارًا، ثم الأسلحة والملابس والأدوات المنزلية والزراعية والصناعية والممتلكات الشخصية المتنوعة، هي أمثلة للمخلفات الانسانية التي يتناولها الباحث خلال دراسته للماضي فيما يعرف بالبحوث التاريخية. . الحضارية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية والادارية والتربوية والعلمية وغيرها الكثير.

يستخدم الباحث لجمع البيانات من هذه المصادر الأساسية المختلفة وسائل قياسية مثل الملاحظة المباشرة والدراسة التحليلية الناقدة الموجهة لفرز المعلومات الصحيحة من الزائفة، واستخلاص مايلزم منها للاجابة على سؤال البحث.

هذا ويجدر التنويه بأن النسخ المماثلة التي تصنع على أساس الأصل لأغراض العرض العام أو للدراسة، تعتبر كلها مصادر ثانوية يتوجب استخدامها بحذر في البحث العلمي، أو تجنّبها عند توفر الأصول الحقيقية التي يمكن للباحث الحصول منها على بيانات نقيّة غير مشوهة.

ح - الأفلام التسجيلية / الوثائقية :

هي صيغة تقنية حديثة لتسجيل وحفظ المعلومات الخاصة بالحوادث والأشياء المرئية أو المرئية المسموعة. وتأتي بأنواع مختلفة منها أفلام الفيديو المعروفة، والأفلام السينمائية مقاس ٨، ١٦مم. وعندما تجسد هذه الوسائل النسخة الأولى للحادثة أو الموضوع الذي تختص بها دون تحرير أو تعديل، فإنها تكون بهذا مصادر أساسية، أما النسخ المعدلة عن الأصل فهي ثانوية نظرًا لتدّخل واسطة ثالثة في محتواها حيث لم تعد كسابقتها الأم حقيقية ممثلة للواقع الذي يخصها.

والدراسات التي تعتمد على المصادر الحالية هي في الغالب البحوث التاريخية والوصفية والاجرائية التطويرية ثم التجريبية على التوالي، وذلك حسب الموضوع الذي تحتويه ماضيًا كان أو حاضرًا. والمشاهدة التحليلية بالأدوات المناسبة (أنظر رقم ب من الفقرة الرئيسية اللاحقة) هي أهم مايستخدم في جمع البيانات المطلوبة من المصادر الحالية.

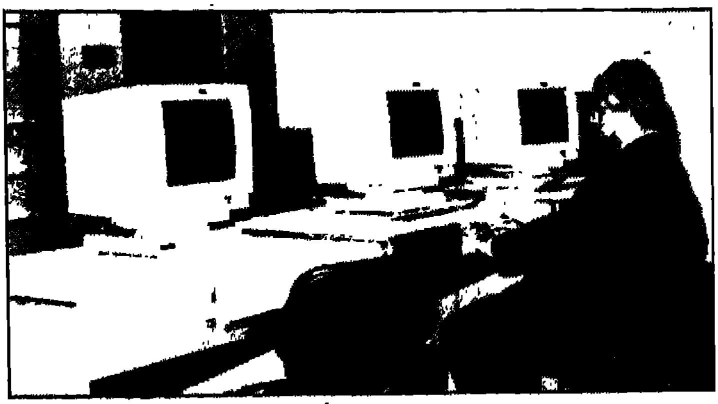
ط - التسجيلات السمعية :

تأتي هذه المصادر التقنية للمعلومات سمعية كما يبدو من الاسم. والتسجيلات السمعية مرنة الاستخدام في البحث العلمي كحال غيرها من تقنيات العصر: الأفلام التسجيلية وأفلام الفيديو والكمبيوتر، بحيث تخدم مصادرًا للبيانات المطلوبة ومقاييس لجمعها في آنٍ واحد.

وبينما يجري استخدام أجهزة الكاسيت والميكروكاسيت لعمليتها وسهولة تناولها أثناء العمل والبحث، فإن التسجيلات السمعية تعد مفيدة عمومًا لأي نوع من البحث العلمي التاريخي والوصفي والاجرائي التطويري والتجريبي وذلك حسب طبيعة محتواها والدور الذي تمارسه بالدراسات التي يجري تنفيذها.

ي ـ الكمبيوتر ومراكز المعلومات :

هي مستودعات تقنية فورية الحفظ والاسترجاع للمعلومات. ونظرًا لقدراتها الاستيعابية الضخمة ومرونة وتنوّع استخدامها في البحث العلمي، فإن الكمبيوتر ومراكز المعلومات تعتبر الآن من أهم المصادر الثانوية وأدوات القياس أو جمع البيانات وأكثرها توظيفًا من الباحثين هذه الأيام. فما من بحث تاريخي أو وصفي أو اجرائي تطويري أو تجريبي يخص أي حقل أكاديمي أو مجال حياتي، إلّا ويرجع الباحث للكمبيوتر ومراكز المعلومات للحصول على بيانات محددة، أو لفرزها وتحليلها ومعالجتها منطقيًا أو احصائيًا حسب معايير أو اجراءات مناسبة للحصول على النتائج المطلوبة.



شكل ٢ : صورة توضيحية للكمبيوتر أثناء العمل بمركز المعلومات
(المصدر: مركز الوسائل التعليمية، معهد الادارة العامة بالرياض)

ولم يتوقف استغلال الكمبيوتر ومراكز المعلومات في تزويد الباحث بالبيانات المطلوبة والقيام بعمليات التحليل التي يحتاجها لانجاز بحثه؛ بل يمتد لما قبل ذلك وأهم، يتمثّل بمساعدة الباحث في اتخاذ قرار بتبني البحث أو التخلي عنه من خلال إجابة الكمبيوتر على سؤال تقليدي هام هو: هل تمّ بحث المشكلة من قبل؟

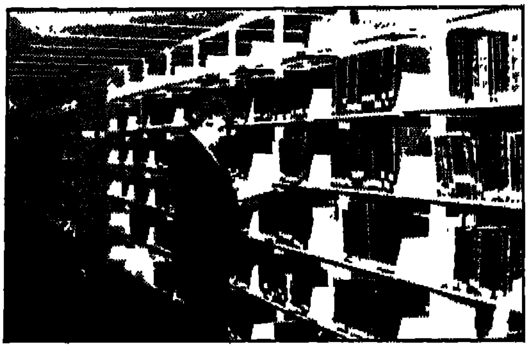
وبعد عرض الكمبيوتر أو مركز المعلومات لاجابة سلبية (متمثلة بلا)، يعمد الباحث بسؤال الكمبيوتر مرة أخرى عن الدراسات والمعارف السابقة حتى تاريخه المتوفرة في مجال المشكلة، موفرًا ذلك على باحث اليوم الكثير من الجهد والمعاناة في التنقّل بين أرفف المكتبات «والتفتيش» في الكتب والمراجع والدوريات المكدسة بالملايين الان، للعثور على البيانات الأولية الضرورية لتوجيه عمليات بحثه وتخصيص حدود مشكلته وتكوين الاطار النظري الذي يبني عليه اجراءاته ونتائجه بعدئذٍ.

ك ـ المعامل والمختبرات :

تعتبر المعامل والمختبرات من المصادر الأساسية الهامة للبحث العلمي في مجالات التربية وعلم النفس والجغرافيا والاجتماع واللغويات والرياضيات والعلوم وغيرها من الحقول المعرفية والسلوكية الانسانية والطبيعية. ويتم جمع البيانات من هذه المصادر عن طريق التجارب والاختبارات العملية والشفوية والكتابية. . ووسائل الملاحظة المنظمة وأجهـزة القياس النفسي/ السلوكي ووسـائـل فرز النـوع، وذلك حسب ماهية مشكلة البحث وطبيعة المعامل والمختبرات الملائمة لتوفير بياناتها.

ل ـ المكتبـــة :

لازالت المكتبة مع التحوّلات التقنية المتنوعة لمصادر المعلومات، بما تحتويه من مراجع وكتب متخصصة وفهارس ومستخلصات البحوث السابقة، وموسوعات وسلاسل علمية/ أكاديمية مختصة وقواميس ودوريات. . تقوم بدور حاسم في تخطيط وتنفيذ البحث العلمي. ولم ينافسها نسبيًا كما نوهنا بالتو سوى مراكز المعلومات الألكترونية التي بدأت بالانتشار في معظم البيئات العالمية حتى النامية منها.



شكل ٣ : صورة توضيحية لمكتبة محلية كمصدر للمعلومات

(المصدر: مركز الوسائل التعليمية، معهد الادارة العامة بالرياض)

ولسنا هنا بصدد التفصيل الفنيّ لاستخدام المكتبة بواسطة بطاقات وفهارس المعلومات والمراجع المختلفة، لأن ذلك يتوفر ميدانيًا لطلاب البحث العلمي بسؤال العاملين المختصين المتوفرين بالمكتبة عادة، إلاّ أننا سنورد فيما يلي أهم الخطوات الاجرائية التي يمكن لهؤلاء اعتبارها عند البدء ببحوثهم، خاصة عند عدم توفر الكمبيوتر أو مراكز المعلومات اللذيْن يمكن بهما اختصار الكثير من العمليات الخاصة بجمع وتصنيف بيانات البحث العلمي:

١ ـ تحديد موضوع مشكلة البحث التي يقترحها الباحث مبدئيًا للدراسة بصيغة دقيقة مفهومة.

٢ ـ مراجعة المستخلصات الخاصة برسائل الماجستير والدكتوراة، والفهارس المتخصصة المتوفرة بالحقل الذي تنتمي إليه المشكلة بالتربية أو علم النفس أو العلوم أو اللغة أو غيرها. سيساعد هذا البحث المبدئي في اتخاذ الباحث لقرار بالمضي قدمًا في دراسته أم التحوّل إلى مشكلة أخرى.

٣ ـ تحديد الباحث لعوامل بحثه وأنواع البيانات الرئيسية المطلوبة بناء على الأسئلة أو الفرضيات التي يطرحها لتناول هذه العوامل وحل المشكلة المعنية.

٤ ـ مراجعة الباحث للفهارس والمستخلصات والموسوعات المتخصصة في الحقل الأكاديمي أو العملي الذي يقع فيه البحث، وتدوين مايحصل عليه في بطاقات أو مذكرات منظمة خاصة (أنظر الفصل السادس من هذا الكتاب).

٥ ـ دراسة المصادر الأساسية المتوفرة لبحث المشكلة. وإذا كانت هذه المصادر وافرة كميًا، عندئذٍ يمكن للباحث التركيز على المنشور منها خلال السنوات الخمسة الأخيرة، أما تناوله لما ظهر في السنوات العشر السابقة للبحث يكون في معظم الأحوال كافيًا للغرض.

٦ - دراسة المصادر الثانوية من كتب ودوريات ومطبوعات أخرى قد تفيد موضوع البحث بها في ذلك منشورات الميكروفيلم والميكروفيش.

٧ - كتابة مرجع كل معلومة كاملاً على بطاقة مستقلة (٧ × ١٠سم متوفرة تجاريًا)، ثم الاكتفاء بعدئذٍ بتدوين اسم عائلة المؤلف وسنة النشر والصفحة على البطاقة، أو صفحة المذكرات التي ترد فيها البيانات من نفس المصدر. يجب أن لايَعتدّ الباحث بذاكرته ولايستهين بهذا الأمر لبداهة المعلومات التوثيقية أحيانًا، لأن الذاكرة قد تخونه في أشد المواقف حاجة للتوثيق، نظرًا لزحمة البيانات والحالة النفسية التي قد يعيشها خلال انجازه للبحث العلمي، خاصة مايرتبط منه برسالة الماجستير والدكتوراة. وثّق دائمًا ملاحظاتك وبياناتك حتى لاتواجه مأزقًا أنت في غنى عنه، أو تضطر لتكرار عمل مرة ثانية عند بدئك بكتابة الرسالة أو تقرير البحث.

أدوات جمع بيانات البحث العلمي

إن أدوات جمع البيانات، هي مجموع الوسائل والمقاييس التي يعتمدها الباحث للحصول على المعلومات المطلوبة لفهم وحل مشكلته من المصادر المعنية بذلك. إن أهم هذه الأدوات استخدامًا في البحث العلمي، عشرة، تبدو موضحة بإيجاز كما يلي:

أ. المقابلات الشخصية:

المقابلات الشخصية Personsal Interviews هي وسائل شفوية عادة، مباشرة أو هاتفية أو مسجلة تقنيًا لجمع البيانات، يتم خلالها سؤال فرد أو خبير عن معلومات لاتتوفر عادة في الكتب أو المصادر الأخرى.

ونظرًا لكون البيانات التي يتحصل عليها الباحث غالبًا من المقابلات الشخصية هي ذات طبيعة لفظية وصفية مرتبطة بواقع راهن أو ماض، فإن أكثر استخداماتها بهذا تكون مجدية في البحوث الوصفية والتاريخية. ومع هذا فيمكن للباحث استغلال الأداة الحالية في البحوث التجريبية أيضًا وفي توجيه عمليات جمع البيانات واقتراح التوصيات التطبيقية للنتائج بعدئذٍ.

وعند استخدام الباحث للمقابلات الشخصية في جمع البيانات، يراعي مايلي:

١ - تحضير المواضيع التي تهمّ البحث ثم تطوير الأسئلة التي سيوجهّها الباحث في كل موضوع للحصول على البيانات المطلوبة.

٢ - تطوير بدائل للأسئلة الهامة للبحث ضمانًا للحصول على البيانات المطلوبة الكافية كمًا ونوعًا. يعني تطوير الباحث لعدة أسئلة بصيغ مختلفة لنفس الموضوع ليستطيع بها تغطية كافة الجوانب الهامة لبحثه وتعويض الأسئلة نقص بعضها البعض في الحصول على البيانات المطلوبة.

٣ - الامتناع عن توجيه الأسئلة ذات الميول السلبية أو التي قد تثير في الخبراء أو الأفراد الذين تجري مقابلتهم الشعور بالمقاومة أو التهديد والمناورة والامتناع بالتالي عن اعطاء البيانات المتوفرة لديهم.

٤ - التسجيل الكتابي المنظم لبيانات المقابلة باستخدام النماذج المناسبة لطبيعة البحث وامكانيات الباحث. ويفضل في كل الأحوال تسجيل المقابلات الشخصية سمعيًا/ مرئيًا، تسهيلاً لعمليات جمع وتصنيف البيانات والاحتفاظ بسجلات أمينة لمجريات المقابلات للرجوع إليها كلما دعت الحاجة.

ب ـ وسائل الملاحظة المنظمة :

وسـائـل الملاحظة المنظمة هي أدوات أو نماذج مكتوبة عادة، يقوم باستخدامها الباحث غالبًا في الدراسات الاجرائية التطويرية والتجريبية ثم الوصفية على التوالي، بقصد مشاهدة وعدّ وتسجيل أنواع سلوكية محددة في الأداة أو النموذج. أي لجرد ما يتوفر من سلوكيات (بيانات) تهمّ دراسته. من هذا المفهوم الشامل لأدوات جمع البيانات الحـالية، يمكن أن تكون وسائل الملاحظة المنظمة بالأضافة للقوائم ومقاييس التقدير المتدرجة ونماذج الملاحظة والسجلات القصصية التي سنعرضها في هذه الفقرة، أية أداة واردة في الفقرة (د، هـ، و، ز، ح) خاصة إذا تبنّت الدراسة خطوطًا أو معاييرًا معينة تجري على أساسها عمليات النقد والتحليل.

وبينما تحدث الملاحظة المنظمة غالبًا بمشاهدة الباحث المباشرة لمواضيع / عينات البحث، إلّا أنه يجري التركيز في الحالات التي يخشى فيها تأثير الباحث الجانبي على سلوك أفراد التجربة أو البحث، إستخدام الملاحظة الخفيّة التي يشاهد بواسطتها الباحث مواضيع بحثه في الوقت الذي لايستطيعون ذلك (أو لايعرفون أحيانًا أمر مشاهدتهم من أحد) نظرًا لفاصل زجاجي يمكن الرؤية به من اتجاه واحد. إن عينة توضيحية مهما يكن لوسائل الملاحظة المقصودة بهذه الفقرة، تبدو بالأمثلة التالية :

١ ـ القــوائـــم :

هي تعداد متتابع لأنواع أو جزئيات السلوك التي تجري دراستها، حيث يعمد الباحث إلى تسجيل المطلوب عند حدوثه. نعرض لغرض التوضيح قائمة لأداة تحليل التفاعل اللفظي بين المعلم والتلاميذ[٢].

٢ ـ السجلات القصصية :

هي بطاقات خاصة يتم فيها تدوين مايشاهده الباحث من مواقف أو حوادث تهمّ البحث الذي يقوم به. تبدو صيغة مبسطة لهذا النوع من وسائل الملاحظة بالشكل التالي[٣].

بطاقة قصصية لقياس كفاية التدريس

المعلم :	الملاحظ / الموجه :
موقع الملاحظة :	المدرسة :
التخصص :	الجهة التعليمية :

يكتب الملاحظ أو الموجّه في هذا الفراغ مشاهداته للكفاية أو المهارة التي قام المعلم بتنفيذها وما تخلل ذلك من تفوق أو نقص. كما يدوّن على الجهة الأخرى من البطاقة القصصية الحالية ملخص مناقشته مع المعلم بعد التدريس كما تشير التعليمات أسفل البطاقة.

انظر خلف البطاقة الملخص مؤتمر بعد التدريس

شكل ٥ : نموذج لسجل قصصي يستخدم في جمع بيانات التدريس وغيره من عوامل البحث العلمي

نوع السلوك أو التفاعل الصفي	١٠ دقائق	١٠ دقائق	١٠ دقائق	المجموع	
١ ـ قبول مشاعر التلاميذ .					
٢ ـ مديح أو تشجيع أو مكافأة المعلم للتلاميذ .					
٣ ـ قبول واستعمال أفكار التلاميذ .					المجموع الكلي
٤ ـ أسئلة المعلم للتلاميذ .					
٥ ـ إجابات المعلم لاستفسارات التلاميذ واقتراحاتهم .					
٦ ـ محاضرة المعلم والقاؤه للمعلومات .					
٧ ـ توجيهات المعلم وأوامره .					المجموع الكلي
٨ ـ انتقاد المعلم للتلاميذ .					
٩ ـ سلوك المعلم العدائي .					
١٠ ـ نوع التلاميذ الذين يتفاعل معهم المعلم .	١ ٢ ٣ ٤				
١١ ـ إجابات التلاميذ .					
١٢ ـ مبادرات التلاميذ .					المجموع الكلي
١٣ ـ إجابات التلاميذ لأقرانهم .					
١٤ ـ الهدوء البناء للتلاميذ					
١٥ ـ السلوك العدائي للتلاميذ .					المجموع الكلي
١٦ ـ مقاومة التلاميذ للمعلم .					
١٧ ـ الفوضى والسلوك غير المفيد .					
			مجموع السلوك الصفي العام		

شكل ٤ : قائمة سلوكية لأداة تحليل التفاعل اللفظي الشامل (تشير الأرقام إلى أربعة أنواع من التلاميذ قد يتعامل معهم المعلم بدرجة مكثفة)

٣ ـ مقاييس التقدير المتدرجة :

هي أدوات قياسية يمكن للباحث مباشرة تطويرها أو استخدام المتوفّر منها تجاريًا أو من دراسات سابقة أخرى . م الباحث بوسائل الملاحظة الحالية بمشاهدة السلوك المطلوب وتسجيل درجة حدوثه ، بخلاف مايجري بالقائمة بقًا التي تسمح للباحث بتدوين السلوك فقط عند حدوثه . إن أمثلة لأنواع مقاييس التقدير التي يمكن استخدامها حث العلمي مايلي :

★ مقاييس رقمية مثل : تحضير الدارس لمتطلبات التجربة .

١ ٢ ٣ ٤ ٥

★ مقاييس تقدير وصفية مثل : تحضير الدارس لمتطلبات لتجربة (كل وصف له قيمة رقمية محددة) .

ناقصًا جدًا — معتدلاً — كاملاً

★ مقاييس تقدير بيانية مثل : تحضير الدارس لمتطلبات التجربة .

ضعيفًا — مقبولاً — جيدًا — جيد جدًا — ممتازًا

٤ ـ نماذج الملاحظة :

تتنوع هذه المقاييس بتنوع الأفراد الذين عمدوا لتطويرها والاختصاصات السلوكية لكل منها (أنظر لنماذج متنوعة لهذه المقاييس المتخصصة في التربية والتدريس على سبيل المثال، في كتابنا: أدوات ملاحظة التدريس ـ مناهجها واستعمالاتها في تحسين التربية المدرسية).

يبدو توضيح لنماذج الملاحظة الحالية في الأداة التالية[1] :

شكل ٦ : أداة حمدان لتحليل التفاعل اللفظي الشامل بين المعلم والتلاميذ

	١ قبول المشاعر	٢ المديح/ التشجيع	٣ قبول الأفكار	٤ أسئلة المعلم	٥ إجابات المعلم	٦ محاضرة المعلم	٧ توجيه المعلم	٨ انتقاد المعلم	٩ اعتداء المعلم	١٠ نوع التلاميذ	١١ إجاباتهم للمعلم	١٢ مبادراتهم	١٣ إجابتهم للأقران	١٤ الهدوء البناء	١٥ السلوك العدائي	١٦ مقاومة المعلم/ الأقران	١٧ الفوضى
١ قبول المشاعر																	
٢ المديح/ التشجيع																	
٣ قبول الأفكار																	
٤ أسئلة المعلم																	
٥ إجابات المعلم																	
٦ محاضرة المعلم																	
٧ توجهة المعلم																	
٨ انتقاد المعلم																	
٩ اعتداء المعلم																	
١٠ نوع التلاميذ																	
١١ إجاباتهم للمعلم																	
١٢ مبادراتهم																	
١٣ إجابتهم للأقران																	
١٤ الهدوء البناء																	
١٥ السلوك العدائي																	
١٦ مقاومة المعلم/ الأقران																	
١٧ الفوضى																	
المجموع الكلي																	

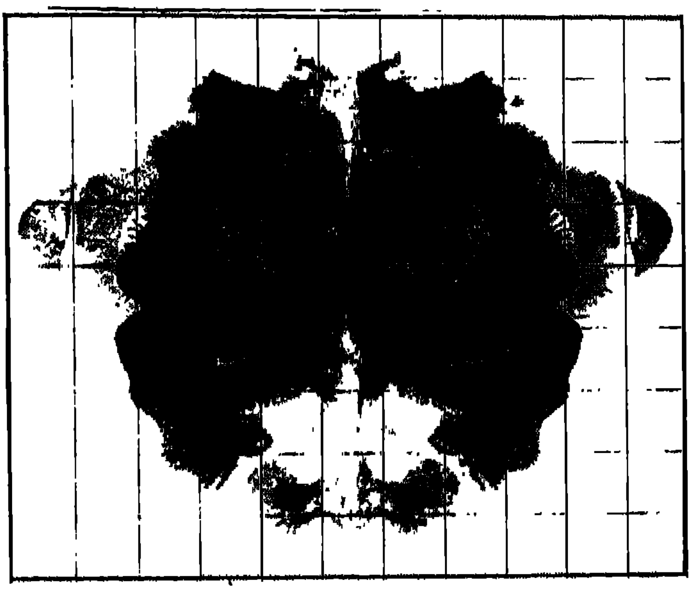
جـ ـ الاختبارات النفسية والتحصيلية والعملية :

تتوفر هذه الأدوات القياسية للبحث العلمي بصيغ مكتوبة وتجارية غالبًا، ومع هذا، فيمكن للباحث تطوير مايلزم منها حسب حاجته الخاصة وامكانياته العلمية والبيئية المساعدة لذلك. وبينما يجري استغلال الاختبارات المتنوعة الحالية في الدراسات التجريبية والوصفية والاجرائية التطويرية دون التاريخية منها أبدًا، فإن الاختبارات النفسية تتناول عمومًا مجالات الشخصية الانسانية والذكاء والاستعداد مثل مقياس تيلر للقلق النفسي، وقائمة مينسوتا لمسح أوجه الشخصية المتعددة، واختبار ادوارد للأوليات الشخصية، والوسائل الاسقاطية Projective Techniques ومقاييس فرز الآراء، والتفضيل الشخصي ومفاضلة الصفات. وغيرها (أنظر كتابنا: تقييم التعلم بسلسلة التربية الحديثة).

أما اختبارات التحصيل الأكاديمي التي يتم تطويرها من الباحث في أغلب الأحوال ببيئتنا المحلية، فتهتم سلوكًا ونتائجًا بقياس المفاهيم والمعارف والخبرات أو السلوك التي تخص المواد الدراسية المعروفة. وتأتي على العموم ؛

الاختبارات التحصيلية المكتوبة بصيغ مختلفة أهمها: المقالية والموضوعية والمعيارية، ثم أخيرًا الاختبارات العملية التي تركز كما يبدو من الأسم على الانجاز السلوكي لعينات/ مواضيع البحث، وتعمد لقياس كفاية ذلك باستخدام القوائم ومقاييس التقدير المتدرجة والسجلات القصصية وغيرها من وسائل الملاحظة الواردة سابقًا (أنظر كتابنا: تقييم التحصيل ـ اختباراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية، سلسلة التربية الحديثة، لمزيد من التفصيل).

ولما كانت البيانات التي تفرزها الأدوات القياسية الحالية ذات طبيعة احصائية غالبًا، فإن استخدامها في البحوث التجريبية والوصفية والاجرائية التطويرية يساعد الباحث عادة على ضبط عوامل وعمليات ونتائج بحثه، وفي اقتراح الأسئلة والفرضيات التي يستطيع من خلال البيانات الرقمية المتوفرة له اثبات صحتها (قبولها) أو زيفها (رفضها).

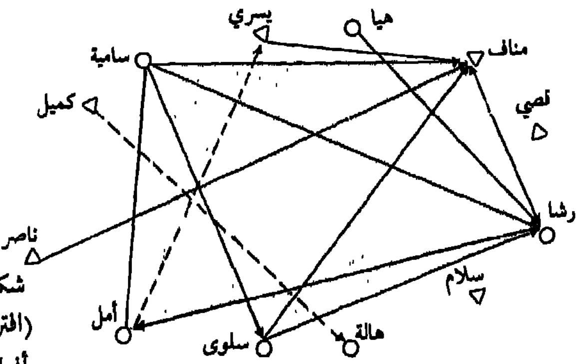


شكل ٧ : نموذج توضيحي لوسيلة إسقاطية
(Psychological Apparatus' Catalog)

د ـ المقاييس الاجتماعية:

تركز المقاييس الاجتماعية Sociometric Measures على تحديد علاقات الأفراد وميولهم واختيارهم أو رفضهم لبعضهم البعض، لغرض كشف جوانب شخصية محددة، أو لتوجيه أنشطة/مسؤوليات اجتماعية معينة، أو في أحيان أخرى للتحقق من ميول أفراد البحث قبل الدراسات التجريبية أو بعدها التي تحكمت (أو يمكن أن تتحكم) في النتائج المقصودة، للمساعدة في التوّصل لاستنتاجات صالحة غير مشوهة.

وبينما تؤدي البيانات الاحصائية المتوفرة لرتب أو درجات اجتماعية مرتبطة بمرات أو تكرارات القبول أو الرفض لأفراد الدراسة، فإن الباحث عند تحليلها يميل إلى تمثيل هذه التكرارات برسوم بيانية تُظهر علاقات ومواقع الأفراد بعضهم من بعض كالتالي (أنظر الشكل المرافق).



شكل ٨ : رسم بياني اجتماعي (افتراضي) لعلاقات واختيارات أفراد البحث بعضهم لبعض.

من أمثلة المقاييس الاجتماعية نعرض المثالين التوضيحيين التاليين:

١ - ضع أسماء الأقران الذين تختارهم وتتجنّبهم خلال مشاركتك في الدراسة الحالية[٥]:

جدول ٢ : مقياس اجتماعي لميول عينات البحث نحو بعضهم.

العنصر	أسماء الأقران
أحب أن يكون أفضل وأعز أصدقائي	
أحب أن أعمل معه وأن يكون أحد معارفي	
يمكن العمل معه أحيانًا إن لزم	
لايعنيني كونه أحد أفراد البحث	
أتجنب معرفته أو التعامل معه	
أكره العمل أو الحديث معه	

٢ - ضع إشارة (✓) في مربع القرين الذي تختاره للعمل معا خلال البحث، وإشارة (×) في مربع القرين الذي لاترغب التعامل معه أثناء ذلك[٦]:

جدول ٣ : مقياس اجتماعي توضيحي لميول أفراد البحث نحو بعضهم البعض

	سلوى	مناف	رشا	يسري	أمل	سامية	كميل	
سلوى		✓	✓	×	✓	✓	×	
مناف	×		✓	✓			×	
رشا	✓	✓		×			×	
يسري	✓	✓	✓				×	
أمل	✓	✓	✓	×			✓	
سامية	✓	✓	✓	✓	✓		×	
كميل	×	✓	✓	×				المجموع العام
مجموع القبول	٤	٦	٦	٢	٦	٥	١	٣٠
مجموع الرفض	٢	٠	٠	٤	٠	١	٥	١٢

هـ ـ القراءة/ الدراسة التحليلية الناقدة :

يتبنّى الباحث هذا النوع من المقاييس في الدراسات التاريخية والوصفية غالبًا حيث تتوّفر الوثائق والسجلات المكتوبة أو المرئية. وبينما يعتمد الباحث في تحليله على معايير وخطوط عامة يتعرّف من خلالها على صلاحية البيانات أو مدى توفرها في الوثائق والسجلات والمصادر المرئية الأخرى، فإنه يهدف من تحليله الناقد، التوصل لنوعين من القرارات الضرورية والبناءة لدراسته هما بإيجاز:

١ ـ كشف مدى الصلاحية الداخلية والخارجية للوثيقة أو السجل. والمقصود بالصلاحية الداخلية هو التحقق من قيمة البيانات التي يحتويها المصدر المعني بمشكلة الدراسة، أما الصلاحية الخارجية فتعني نفسها بكشف أصالة أو عدم زيف السجل أو المصدر المتوفر للبحث بفحص مواصفاته الفنية عادة.

٢ ـ جرد البيانات التي تهمّ مشكلة الدراسة تمهيدًا لتطوير الاستنتاجات والتوصيات المناسبة لحلها أو التغلب عليها.

و ـ الاستطلاعات / الاستبيانات والاستفسارات :

الاستـطلاعـات أو الاستبيانات Opinionnaires هي عبارة عن مجموعة من العبارات أو الجمل التي يمثّل الواحد منها قيمًا أو سلوكًا أو مفاهيميًا أو عناصر أو مجالات حياتية معينة، تعطى لأفراد البحث لاستقراء ميولهم أو أفكارهم أو آرائهم أو مشاعرهم حولها. ومن هنا في الواقع يُفَضل عرض استطلاعات أو استبيانات الرأي والميول بصيغة عبارات مثبتة (غير سائلة) نظرًا لطبيعتها الاختيارية غير المباشرة غالبًا. وبالرغم من أن أولى استخدامات استطلاعات أو استبيانات الرأي تمثلت في التعرّف على الميول الشخصية لأفراد البحث[٧]، إلاّ أنه ـ كما يلاحظ حاليًا ـ يجري توظيفها في جمع أي نوع آخر من البيانات التي تهمّ الدراسات المسحية عمومًا في علم النفس والاجتماع والاقتصاد والتربية، وغيرها مما يمكن بحث واقعه الراهن من مشاكل وعلوم تهمّ الفرد والمجتمع.

أما الاستفسارات Questionnaires فهي دائمًا تسأل عن شيء أو حقيقة أو معرفة أو خبرة شخصية يمتلكها عادة أفراد البحث، وغير متوفرة ـ كما هو الحال أيضًا مع الاستطلاعات/ الاستبيانات السابقة ـ في مصادر أخرى مكتوبة أو غير مكتوبة. وعليه تأتي الاستفسارات بصيغة أسئلة متتابعة تؤدي الاجابة عليها لحصول الباحث على البيانات المطلوبة مباشرة لدراسته.

★ أمثلة الاستطلاعات / الاستبيانات :

ـ يمثل الانفتاح غير المنظم على الأمم الأخرى خطرًا على الثقافة المحلية

أعارض بقوة	أعارض	لا أدري	أوافق	أوافق بقوة
١	٢	٣	٤	٥

ـ يمثل الانفتاح غير المنظم على الأمم الأخرى خطرًا على شخصية الفرد المحلي

نادرًا جدًا	نادرًا	أحيانًا	غالبًا	دائمًا
١	٢	٣	٤	٥

ـ أي الانفتاح أكثر خطورة على الثقافة المحلية : على الشرق أم الغرب : ....

(استطلاع بإجابة إجبارية)

- لماذا ترى الانفتاح على . . . أكثر خطورة على الثقافة المحلية : ________________________

________________________ (استطلاع باجابة مفتوحة)

★ أمثلة لأسئلة الاستفسارات :

- ماهي أكثر الأقطار مما يلي التي يسافر إليها الشباب عادة في مدينتك؟ ضـع إشارة (✓): (استفسـار بإجابة إجبارية).

١ . الولايات المتحدة - ٢ . كندا - ٣ . فرنسا - ٤ . السويد - ٥ . أسبانيا -

٦ . اليابان - ٧ . الفلبين - ٨ . تايلند - ٩ . الصين - ١٠ . الهند

- ماهي الأسباب في اعتقادك وراء سفر الشباب إلى الأقطار المختارة بالسؤال السابق : ________________________

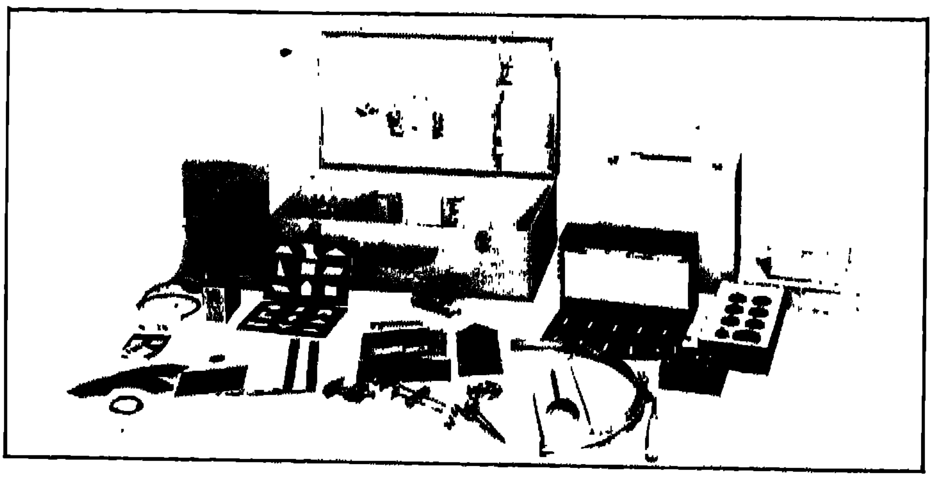
____

________________________ (استفسار بإجابة مفتوحة)

ز - أجهزة القياس السلوكي / النفسي :

يعمد الباحثون في كثير من الدراسات السلوكية والنفسية والاجتماعية والبيولوجية إلى توظيف الأجهزة المناسبة المتوفرة الآن لقياس التغيّرات العاطفية والفيسيولوجية المرتبطة عادة بالانفعالات والحالات النفسية الأخرى والعادات مثل الكذب أو الصدق. أو التحصيل السلوكي كما في آلات التعليم المبرمج (أنظر الصورة التوضيحية المرافقة).

تعرض هذه الأجهزة للباحث عادة بواسطة لوحة رقمية أو بيانية ، أو ملحقات كتابية كالطابعات الألكترونية ، البيانات المطلوبة ، حيث يُبادر بملاحظتها وغيرها وتدوينها في النموذج أو البطاقة الخاصة لديه .



شكل ٩ : نماذج متنوعة من أجهزة القياس السلوكي النفسي

(Psychological Apparatus' Catalog)

ح ـ الوسائل التكنولوجية الحديثة :

من أمثلة الوسائل التكنولوجية الحديثة التي يمكن توظيفها في جمع بيانات البحث العلمي : التليسكوبات المكبرة والميكروسكوبات أو المجاهر، والأفلام السينمائية الوثائقية، وأفلام الفيديو، والتسجيلات السمعية. وبينما تخدم هذه الوسائل كمصادر للبيانات عند دراسة الباحث لها لاستقاء البيانات اللازمة له؛ فإن دورها كأدوات قياسية يعدّ حاسمًا لنتائج البحث العلمي، خاصة في تسجيل الحوادث والأنشطة والتجارب التي تهمّ البحث، في المواقع التي لايستطيعها الباحث نظرًا لخطورتها كما في التفاعلات الكيماوية والفيزيائية والاكتشافات الجغرافية والحياتية والفضائية، أو الأدغال النائية أو المرتفعات الشاهقة والفضاء والأجرام السماوية، ومناطق الحوادث الطبيعية كالزلازل والبراكين. . . أو الانسانية كالحروب والأوبئة المعدية. . . وغيرها العديد بطبيعة الحال مما يقع ضمن مسؤوليات البحث العلمي وأغفلناه هنا للايجاز.

وبينما يتصّف دور الوسائل التكنولوجية الحديثة أعلاه خلال قياس حوادث وعمليات البحث العلمي وجمع بياناته المطلوبة، بالعمومية والشمول، أي جمع كل مايقع على عينها أو سمعها بالتغاضي عن صلتها المباشرة أو غير المباشرة بمشكلة البحث، حيث تستوجب من الباحث بعدئذ مشاهدة أو سماع تفاصيلها لفرز البيانات الهامة له؛ فإنها في الوقت نفسه تعتبر في رأينا من أوثق وأصدق أدوات جمع بيانات البحث العلمي على الاطلاق، نظرًا لتسجيلها الحوادث والأشياء كما هي دون تدّخل يُذكر لميول الباحث أو عينات البحث، أو تأثرها من قصور صلاحية بعض الأدوات عن تمثيل السلوكيات التي يجري جمعها كما في الاختبارات ووسائل الملاحظة والمقابلات الشخصية والاستطلاعات والاستفسارات.

ط ـ الكمبيوتر ومراكز المعلومات الالكترونية :

يمارس الكمبيوتر ومراكز المعلومات التابعة له دورًا بالغًا هذه الأيام في تخطيط أو تنفيذ البحث العلمي خاصة في مجالات جمع وتحليل البيانات. ونظرًا لتقدم الحياة عمومًا وتداخل حوادثها وتفجر معرفتها لدرجة تتعدى قدرة الانسان على استيعابها وتذكرها كما يجب، فإن أية دراسة لاترجع للكمبيوتر ومراكز المعلومات للحصول على البيانات المناسبة لمشكلتها، تعد في رأينا قاصرةً أو غير مكتملة بسبب افتقادها في الغالب لبيانات قد تكون هامة لنتائجها. . . وخاصة مايرتبط منها ببحوث الدراسات العليا.

ونعتمد على الكمبيوتر ومراكز المعلومات كأدوات لجمع بيانات البحث العلمي، في تحقيق مايلي:

١ ـ توفير البيانات الضرورية للعديد من الدراسات التاريخية، نظرًا لكون معظم مايخص هذه الدراسات قد يكون مخزونًا بالتوّ بهذه الوسائل الألكترونية.

٢ ـ توفير البيانات الضرورية لعدد من الدراسات الوصفية مثل دراسة الحالة والبحوث المسحية وبحوث التطور/ التغير والارتباط والدراسات المقارنة. .

٣ ـ توفير البيانات التاريخية للدراسات التجريبية والاجرائية التطويرية فيما نطلق عليها عادة بالدراسات والمعارف السابقة، حيث على أساس مايتوّفر منها يحدّد الباحث مشكلته ويبني فرضياته ومنهجية بحثه.

أما كيفية عمل الباحث بالكمبيوتر ومراكز المعلومات لجمع البيانات المطلوبة، فيمكن ذلك بعدة طرق نذكر منها:

* الاتصال هاتفيًا بمركز المعلومات المتوفر له محليًا أو دوليًا بواسطة جهاز الموديم المرفق بالكمبيوتر الشخصي في حالة امتلاكه لذلك. وهنا ما أن تمرّ ثوان حتى تبدأ شاشة العرض التليفزيونية لديه بتقديم البيانات المطلوبة.

★ الذهاب شخصيًا لمركز المعلومات ـ كما يستلزم عادة في بيئاتنا المحلية ـ أو إمكانية الاتصال الهاتفي أحيانًا، لسؤال الكمبيوتر بإدخال أوامر محددة عن البيانات المطلوبة.

ويُفضّل من الباحث في كل الأحوال الاحتفاظ بنسخة مكتوبة من البيانات المعروضة ألكترونيًا بواسطة الطابعة التي قد تتوفر لديه مع كمبيوتره الشخصي، أو المتوفرة غالبًا بمركز المعلومات، أو بنسخة مسموعة بتسجيل هذه البيانات بواسطة جهاز ملحق بالكمبيوتر الشخصي أيضًا، أو بنسخة مرئية فيما يسمى «فيديو ديسك» عادة، بحيث يستطيع نتيجتها الرجوع إلى البيانات في أي وقت لأغراض التحليل والتفسير الضرورية لقرارات واستنتاجات البحث.

مصادر وأدوات جمع بيانات البحث العلمي

خلاصــة وتعليــــق

إن مصـادر بيانـات البحث العلمي هي الأوعية التي تحتـوي البيانات المطلوبة، ويرجع إليها الباحث عادة للحصول على المطلوب منها؛ بواسطة مقاييس ووسائل انسانية أو تكنولوجية أو مكتوبة، واختبارات واستطلاعات واستفســارات أطلقنا عليها جميعًا بأدوات جمع البيانات. ومصادر وأدوات البحث التي عرضها الفصل تمثل معًا العنصر الثالث من المدخلات الأولى المكونة لنظام البحث العلمي (أنظر الشكل ١).

وأهم مايجب أن تتميز به هذه المصـادر والأدوات من صفـات بنـاءة للبحث العلمي اثنـين هما: الصلاحية والشمول، بمعنى أن تمثل من حيث المبدأ عوامل المشكلة التي يجري بحثها، ثم أن تكون شاملة أو كافية للبيانات المطلوبة لحلها (أي المشكلة). فلا يصلح على سبيل المثال الاعتماد على الوثائق والمخطوطات كمصدر لدراسة مشكلة وصفية أو تجريبية لأن مثل هذه المصادر لاتتفق بطبيعتها مع هذا النوع من مشاكل البحث العلمي، كما أن البيانات التي تجسّدها لاتعد في مجملها كافية لأغراض حلها أو استنتاجاتها. أو يعتمد الباحث في جمع البيانات المطلوبة لمشكلته التاريخية مثلاً على المقابلات الشخصية للخبراء وشهود العيان، بل يتوجب منه لمزيد من الصلاحية وكفاية النتائج التي ينشدها، الدراسة التحليلية الناقدة للوثائق والمخطوطات وغيرها من المصادر الأساسية والثانوية الأخرى المناسبة.

وفي الوقت الذي قد لايستطيع الباحث تحقيق الكثير من ضبط صلاحية وكفاية مصادر البيانات المتوفرة لدراسته، نظرًا لسبق وجودها الخارج عن سلطته (باستثناء مواضيع وعينات البحث البشرية)، إلاّ أن هذا الأمر يختلف مع أدوات جمع البيانات، حيث يبقى القرار بمدى صلاحية وكفاية المقاييس والوسائل الأخرى التي يعتمدها مرهونًا في يده لدرجة شبه كاملة. إن الاجراءات الاختبارية التي يمكن للباحث التحقق بها من صلاحية وموثوقية أدواته في جمع بيانات البحث العلمي، واردة في الفصل السادس.

الفصل الخامس

إعداد خطط البحث العلمي

بدراسة امكانياته وتخطيط تنفيذه

المقدمة:

تحليل بيئة المشكلة وجرد الامكانيات تمهيدا لتخطيط البحث العلمي.

أ ـ جرد الامكانيات المحلية المتوفرة للبحث.

ب ـ تحديد المعوّقات المحتملة لعمليات البحث.

مكونات عامة لخطط البحث العلمي.

تخطيط وإعداد خطط البحث العلمي.

أ ـ مبادىء وأسئلة هامة لتخطيط وإعداد البحث العلمي.

ب ـ تحديد مشكلة البحث.

جـ ـ تخطيط تصميم واجراءات البحث أو تخطيط منهجية البحث.

د ـ تطوير خطة زمنية لتنفيذ البحث.

هـ ـ كتابة خطة البحث.

و ـ قائمة مقترحة لتقييم كفاية خطة البحث.

كتابة خطة البحث العلمي

إعداد خطط البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق.

المقدمـــــة

التخطيط هو تشريع مدروس للمستقبل. وعندما نضع مواصفات السلوك أو الشيء المرغوب مستقبلاً فيما يوازي عملاً ونتيجة بالخطة والتخطيط، فإننا نتقدّم نتيجتئذٍ بثقة في تنفيذ السلوك أو التعامل مع الشيء، فتتوفرّ لنا قاعدة أو معيار لقياس كفاية مانقوم به من مهمات (من خلال المواصفات التخطيطية المقترحة لها بطبيعة الحال). فتخطيط البحث العلمي كسلوك إنساني هادف، والخطة كنتاج لهذا السلوك، تُعدان معًا عنصرًا هامًا في نظام البحث العلمي ـ وعاملاً لابد منه لتشغيل عملياته وتركيزها لتحصيل المخرجات المطلوبة (أنظر الشكل ١).

وسيتناول الفصل مهّمة إعداد خطط البحث العلمي كمدخلة أخيرة من مدخلات نظام البحث العلمي، من خلال دراسة وتحليل الامكانيات المتوفرة للباحث، ومن ثم تخطيط عمليات ونتائج البحث المطلوبة بناء على مايتوفر له من هذه الامكانيات.

وتجسّد مايقوم به الباحث في هذا الفصل ما أشرنا إليه في الفصل (١) بالكفايات التخطيطية المشكلة، أي قدرته على تحليل البيئة المحلية وجرد كل مايمكن أن تقدمه لحل المشكلة، من قوى بشرية ودعم نفسي ومادي وعلمي وسلوكي، للعمل على بلورة خطة بحث أو خارطة ترشيدية لاجراء الأنشطة والمسؤوليات التي ستمكنه من الوصول إلى النتائج أو الحلول المرجوة.

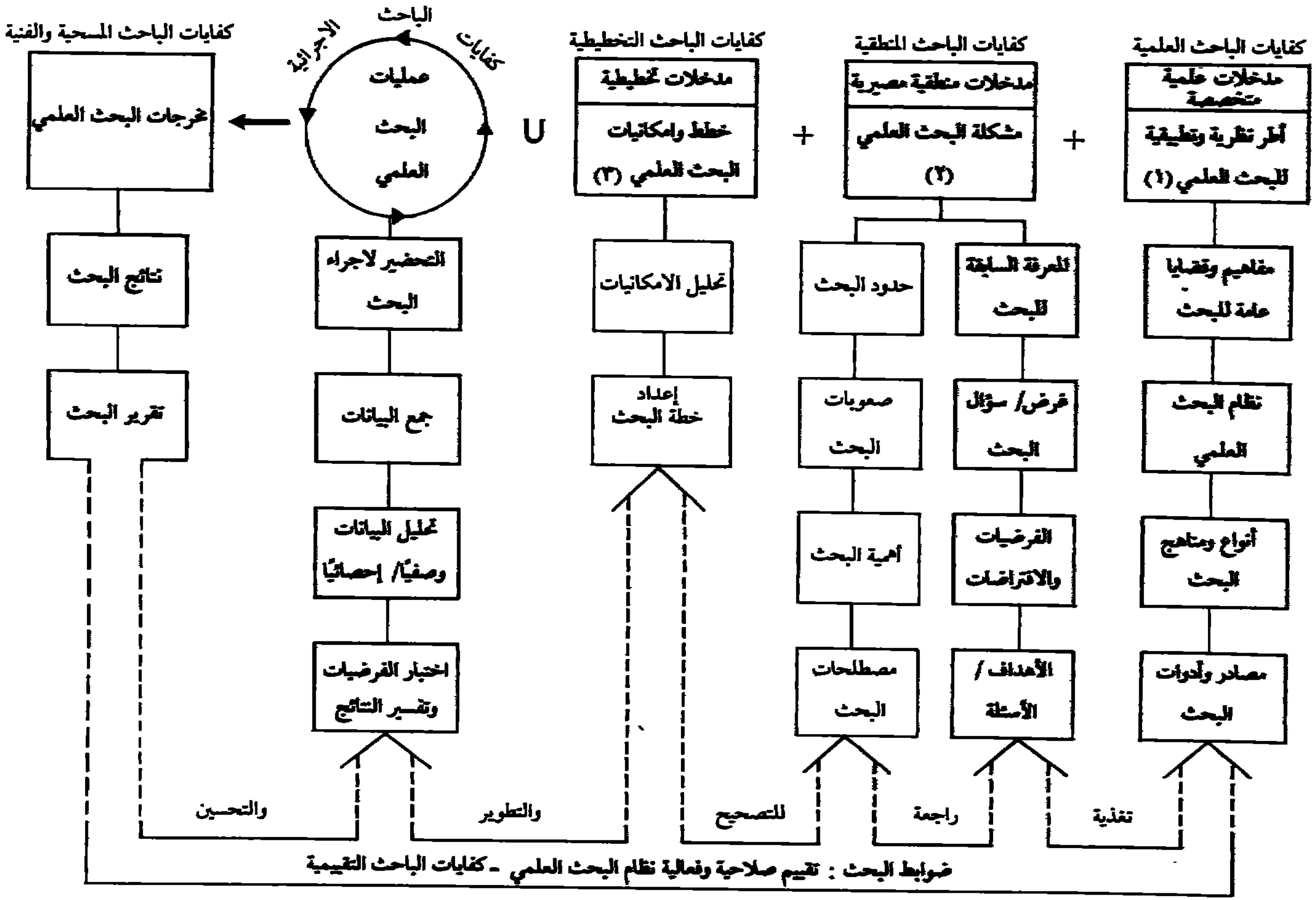
تحليل بيئة المشكلة وجرد الامكانيات
تمهيدًا لتخطيط البحث العلمي

تنبع صلاحية أي شيء من حسن ارتباطه بالواقع. وكذا الحال مع تخطيط البحث، حيث تتقرر صلاحيته بمدى تمثيله لواقع المشكلة أو المهمة التي يجسدها، وإلاّ لايوجد مايبررّه على الاطلاق.

والتخطيط الناجح هو الذي يأخذ في اعتباره عاملين أساسين: معطيات الحاضر وأهداف المستقبل. مانقصده بمعطيات الحاضر هي مجمل امكانيات ومصادر البيئة المحلية وخدماتها المساعدة البشرية والنفسية والمالية والمادية والعلمية. . ثم نواقصها الأخرى المعيقة لعمليات البحث. أما أهداف المستقبل، فتتمثل في الغايات المنشوردة التي يهدف البحث إلى تحقيقها، كتطوير معرفة إنسانية، أو التغلب على صعاب فردية أو اجتماعية أو حضارية أو قتصادية أو علمية أو عسكرية/ أمنية، أو تربوية أو بيولوجية أو بيئية فطرية. . . أو غيرها.

جرد الامكانيات المحلية المتوفرة للبحث:

إن امكانيات البيئة المعنية بالبحث وبخططه الاجرائية العلمية، هي كل مايلزم الباحث أو المؤسسة بشريًا وماديًا نقلها نفسيًا سلوكيًا من حيرة أو صعوبة تخص وضعها أو مستقبلها، أو مجتمعها أو مجالها العلمي / العملي. . إلى استقرار إدراكي يشعران معه باشباع الحاجة التي شرعا في البحث لأجلها. وبينما يوظف الباحث في عملية جرد أو مسح الامكانيات المتوفرة، أدوات ووسائل مثل: المقابلات الشخصية والاستطلاعات/ الاستفسارات والقوائم والمراسلات المكتوبة، والاتصالات الهاتفية والزيارات الميدانية لمواقع وتسهيلات البحث، فإن أمثلة للامكانيات الضرورية للبحث ولبناء خططه التنفيذية، تبدو بالتالي:



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - مشـــكلة وخـــطط البحث العلمي

١ ـ الخبراء المتخصصون في تصميم البحث وأدوات القياس والتحليل الاحصائي للبيانات وتفسيرها ثم إعداد التقرير المناسب للنشر أو الاستخدام.
٢ ـ فنيوا جمع وتحليل البيانات والكمبيوتر واستخدام أجهزة وأدوات القياس.
٣ ـ الدعم المالي، خاصة إذا كان البحث طويل الأمد، يتطلب تنفيذه على مراحل متتابعة ونفقات مادية متنوعة تخصّ المقاييس والأجهزة وعمليات جمع البيانات والاتصال والسفر وغيرها.
٤ ـ التعاون الرسمي من الجهات المعنية خلال جمع وتحليل البيانات.
٥ ـ التسهيلات والمواقع والتجهيزات والأجهزة الضرورية للبحث كالمعامل والمؤسسات والمصانع والمواقع الميدانية والمكتبية (المكتبات) ومراكز المعلومات.
٦ ـ الخدمات البشرية والمادية المساعدة الأخرى كالسكرتارية والطباعة والمراسلات والاتصالات والمواصلات والصيانة . . .

ولجرد الامكانيات أعلاه وغيرها مما يلزم الباحث في واقع الأمر، يمكن تطوير جداول مسحية تبيّن مايحتاجه من كل منها ومايتوفر له في البيئة حتى يبني على أساس مايصل إليه نوع القرار المناسب: المُضيّ قُدمًا بالبحث، أو تعديله هدفًا وتنفيذًا، أو الغاؤه في الأحوال السلبية المتطرفة لامكانيات البيئة المحلية. يبدو نموذج توضيحي لما يمكن استخدامه بهذا الصدد فيما يلي:

جدول ١: نموذج توضيحي لقائمة مسحية للخبراء/ المختصين الذين يحتاجهم البحث

التسلسل	مجال الخبير/ المختص (أمثلة توضيحية)	مسؤولياته المتوقعة بالبحث	العدد المتوفر	العدد اللازم	الحاجة القائمة	احتمالات سد الحاجة القائمة	قرار البحث النهائي
١.	تصميم بحث						
٢.	أدوات قياس						
٣.	جمع بيانات						
٤.	تحليل بيانات						
٥.	إعداد التقرير						
٦.	أخرى حسب الطلب						

ب ـ تحديد المعوقات المحتملة لعمليات البحث :

يمكن للباحث تحديد معوقات أو صعوبات بحثه، بواسطة مايلي[1] :

١ ـ مراجعة عوامل وعمليات البحث واحدًا بعد الآخر لفرز المعوقات التي تقف حائلًا دون إعطاء نتائج كاملة أو نتائج صالحة فعّالة للتعميم والتطبيق. قد يأخذ في الاعتبار هنا عوامل وعمليات مثل:

★ الأسئلة التي سيجيب عليها البحث: مدى محدوديتها ومجالاتها والجهات المعنية التي فرضتها على الباحث أحيانًا.

★ الأدوات والاجراءات المعتمدة لجمع البيانات ومدى دقتها وصلاحيتها.

★ نوع العوامل التي يبحثها ومدى تمثيلها لواقع السكان. فإذا كان الباحث يدرس على سبيل المثال برامج إعداد المعلمين للمرحلة الابتدائية، فإن النتائج تصلح تطبيقيًا لمعلمي المرحلة الابتدائية دون الثانوية مثلًا، وهنا يجب أن يُشير الباحث إلى إمكانية تعميم النتائج على المرحلة الثانوية ولكن بحذر شديد مع اعتبار كافة العوامل الخاصة التي يمتاز بها المعلمون في هذه المرحلة.

★ الأفراد المعنيون بجمع البيانات من حيث فئاتهم وأهلياتهم ومدى توفرهم.

★ أنواع البيانات الضرورية للبحث والتي لايمكن توفيرها.

★ المعايير المستخدمة في التحليل والتفسير.

★ أساليب التحليل والتفسير.

★ تحيّز بعض الجهات المعنية بجمع وتحليل وتفسير البيانات.

★ إدارة البحث من حيث الميزانية والقوى العاملة وجداول ومواقع ومواعيد التنفيذ.

يمكن بهذا الصدد تطوير جدول لتحديد المعوّقات كالتالي:

جدول ٢ : نموذج أداة مسحية لمعوقات البحث العلمي

عوامل وعمليات البحث	المعوّقــات
١. مشكلة البحث (من حيث أسئلتها ومجالها وعواملها...)	
٢. خطة جمع البيانات (من حيث المصادر والعينات والعاملين والمواقع والأدوات والزمن والميزانية..)	
٣. خطة تحليل وتفسير البيانات (من حيث الأساليب والاختبارات والقوى العاملة المؤهلة...)	
٤. تقرير النتائج (من حيث الصيغة المناسبة والجهات المعنية والتوقيت...)	
٥. إدارة عمليات البحث (من حيث الجداول والعاملين والهيئات المعنية بجمع البيانات وتدوينها...)	
٦. [illegible]	

٢ ـ تحديد معوقات البحث حسب الفئات والمجالات الاضافية التالية :

★ سياسة الجهات التي يتبعها الباحث، والتي تفرض عليه عادة نتائج محددة مسبقة تريدها.

★ قيادة أو إدارة البحث أو المؤسسة التي يتبعها الباحث.

★ المختصون في بيئات ومجال البحث.

★ التطوّرات أو التغيّرات التي تحدث خلال البحث على عوامله البشرية.

★ بيئات البحث الشكلية والبشرية ....

★ الميزانية المتوفرة لتنفيذ البحث.

★ النظام الاجتماعي والتقاليد والأعراف الاجتماعية التي تحدّ من الوصول إلى بيانات البحث العلمي بسبب جنس الباحث، أو لعوامل سياسية أو أمنية أو دينية أو غيرها.

★ مصادر وعوامل تنفيذ البحث مثل: القوى العاملة والميزانية والتسهيلات والمدة الزمنية والجو العام والخدمات المساعدة المادية والبشرية المتوفرة.

مكونات عامة لخطط البحث العلمي

يختلف البعض لدرجة واضحة حول ماهية المكونات والتفاصيل التي يجب أن تبدو بها خطط البحث العلمي. فمنهم من يوجزها في مقدمة تمهيدية لاتتعدى صفحة غالبًا ثم يُتبعها بالعناصر العامة للفصول التي سيكتبها في رسالة الماجستير والدكتوراة، منتهيًا بعدد من المراجع المتصلة بالمعلومات التي سيتناولها[٢]. ومنهم الاخر من يضعها مفصّلة بعدة فقرات أهمها[٣] (في البحوث التجريبية):

١ ـ المقدمة وعبارة المشكلة.

٢ ـ الفرضيات أو الأهداف أو الأسئلة التي سيجيب عليها البحث.

٣ ـ المقاييس والاختبارات المستخدمة في جمع البيانات.

٤ ـ عينات أو مصادر البيانات.

٥ ـ تصميم البحث.

٦ ـ جدول زمني بخطوات أو مراحل تنفيذ البحث.

٧ ـ اجراءات / أساليب تحليل البيانات.

ومنهم الثالث[٤] من يقترح أربعة عناصر عامة، تصلح مع بعض التعديل لمختلف خطط البحث العلمي التاريخية والوصفية والتجريبية والاجرائية التطويرية هي: خلفية المشكلة، والمشكلة، ومنهجية البحث ثم المراجع.

ومع وجهات النظر المختلفة أعلاه (وغيرها مما قد يوجد في الواقع) بخصوص مكونات خطط البحث العلمي، فإننا نؤكد على أهمية مايلي:

★ يجب أن تعرض الخطة بوضوح بالتغاضي عن إيجازها أو تفصيلها: المشكلة التي يريد الباحث دراستها وكيفية تناوله لها فيما يسمى باجراءات أو منهجية البحث، ثم طبيعة النتائج العامة التي يتوقع الوصول إليها. أي: المشكلة وكيفيات الحل وماهية النتائج المتوقعة. (ولا تكون عادة بخطة البحث فقرة منفصلة باسم النتائج المتوقعة، مع أننا نفضّل ذلك. وبالرغم من هذا فإن أسئلة وأهداف البحث وفرضياته ونتائج الدراسات السابقة والغرض العام الذي سيحقّقه البحث ومجال أو حدود البحث وأهميته للمعرفة والحياة خلال عرض المشكلة، ثم ماهية عوامل ومصادر

البحث وأساليب معالجة البيانات وقائمة المراجع والملاحق والخطوط العامة لفصول الرسالة «في حالة الدراسات العليا» أو الخطوات العامة لتنفيذ البحث، تشير كلها ضمنيًا لنوعية النتائج المقصودة من البحث والباحث).

★ يجب أن يؤخـذ في الاعتبار بأن الايجاز الزائد في خطة البحث كحال التفصيل الزائد الذي يهدف أحيانًا للتظاهر والحشو. ومهما يكن، كلما كانت الخطة مدروسة مضبوطة اللغة، تتناول بهادفية مختلف جوانب المشكلة التي سيجري بحثها، كلما سهل بعدئذٍ تنفيذها من الباحث وجنّبته كثيرًا من المفاجآت التي قد تعيقه جزئيًا أو كليًا عن تحقيق هدفه.

إن الخطة المدروسة والمفصلة بعناية من الباحث تأخذه عبر الطريق إلى النتائج المطلوبة بمقدار النصف أو يزيد أحيانًا! لماذا؟ لأنه لايتبقى أمامه مع تحديد المشكلة وحدودها وفرضياتها أو أسئلتها وأهدافها، ومراجعة الدراسات السابقة لها وتطوير منهجية بحثها. . سوى تنفيذ التجارب وتفسير نتائجها في حالة البحوث التجريبية والاجرائية التطويرية، أو جمع وتحليل بيانات المصادر المتوفرة في حالة البحوث التاريخية والوصفية، للحصول على الاستنتاجات (الحلول) المطلوبة.

ولترشيد خطط البحث العلمي مهما يكن، وباعتبار المباديء والأسئلة التخطيطية المقترحة في الفقرة اللاحقة، نقـترح العناصر العامة التالية مع توضيحاتها الفرعية والتي تدور جميعًا حول: المشكلة ومنهجية البحث (يختار الباحث من العناصر والتفاصيل مايتناسب وطبيعة المشكلة التي يبحثها، خاصة في مجال منهجية البحث بعنصر رقم [*] ٤).

١ ـ عنوان البحث واسم الباحث والمؤسسة التابع لها على صفحة منفصلة أولى كما هو معروف.

٢ ـ خلفية مشكلة البحث:

تكون هذه الفقرة غالبًا بدون عنوان أو بعنوان مثل: المقدمّة؛ ويتعرّض فيها الباحث لما يلي:

★ الحالة الراهنة لبيئة المشكلة ومظاهرها أو آثارها الملاحظة.

★ تطوّرات المشكلة أو جذورها التاريخية.

★ التبريرات التي دعت الباحث لاختيار المشكلة للبحث، مؤديًا ذلك تلقائيًا لأهمية الدراسة والأغراض التي ستتَحقّق بها.

★ الفجـوات المـلاحـظة في الدراسات والمعارف الراهنة بخصوص المشكلة نتيجة مراجعة جادة لها. يتدرّج الباحث هنا منطقيًا بأهـم هذه الدراسات والمعارف من حيث الأهداف والاجراءات والنتائج، ليصل إلى قـرار بعدم كفايتها وبالتالي ضرورة القيام بالبحث الذي يتبّناه.

٣ ـ مشكلة البحث:

يَتعرّض الباحث في هذه الفقرة الرئيسية على شكل فقرات فرعية منفصلة تحمل العناوين التالية (أنظر التفاصيل في الفصل الثاني من هذا الكتاب والفقرات اللاحقة من الفصل):

★ عبارة المشكلة على شكل سؤال غالبًا.

★ أهداف وأسئلة البحث في حالة كونه تاريخيًا أو وصفيًا/ اجرائيًا تطويريًا.

★ أسئلة وفرضيات البحث إذا كان تجريبيًا أو بياناته ذات طبيعة احصائية.

★ مجال مشكلة البحث أو حدود مسؤولياتها المعنية بالدراسة.

★ مصطلحات البحث الرئيسية وتعريفها حسب تناولها من الباحث.

★ نواقص أو صعوبات البحث التي قد لايمكن التغلب عليها، ويجب الالتفات إليها عند تفسير النتائج واقتراح الاستنتاجات والتوصيات.

★ أهمية البحث للمعرفة والتطوّر العلمي ثم للمجتمع والحياة الاجتماعية.

٤ ـ خطة اجراءات البحث أو منهجية البحث :

تضمّ هذه الفقرة الرئيسية من خطط البحث، عناصر مثل:

★ نوع طريقة البحث أو تصميم البحث ـ تاريخية ناقدة، أو تجريبية، أو وصفية من نوع محدّد، أو خليطًا مناسبًا منها جميعًا.

★ تحديد وتوصيف عوامل البحث المستقلة المؤثرة، والتابعة المتأثرة في حالة البحوث التجريبية.

★ كيفية اختيار العينات ومصادر بيانات البحث، مع توصيف أفرادها وأنواعها وكيفية الحصول عليها.

★ مصادر وأنواع البيانات التي سيتّم جمعها.

★ أدوات ومقاييس جمع البيانات، وكيفيات تطويرها أو الحصول عليها.

★ أساليب معالجة البيانات احصائيًا بالاجراءات واختبارات الدلالة الاحصائية المناسبة، أي كيفيات تحليل وتفسير البيانات التي سيتمّ جمعها في البحوث التجريبية والوصفية ذات البيانات الرقمية. أما البحوث التاريخية والوصفية الأخرى، فتتّم عمليات التحليل والتفسير بوجه عام منطقيًا بالمنهج الاستقرائي والاستنتاجي اللفظي والتحليل الناقد للبيانات المتوفرة. . عن طريق القياس المنطقي غالبًا.

★ مراحل تنفيذ البحث الرئيسية، بدءاً من تحديد المشكلة واختيارها للبحث، فتطوير الأدوات والمقاييس. . وانتهاء بكتابة تقرير البحث أو فصول الرسالة. يمكن في هذه المرحلة اقتراح الخطوط العامة التي ستختص بها تباعًا الفصول التي يتناولها الباحث في دراسته.

٥ ـ مراجع البحث :

يضع الباحث أولاً المراجع الأساسية التي سيعتمد عليها، حيث يشير هذا مبدئيًا إلى إطّلاعه وكفايته للقيام بالبحث. يتبع المراحل الأساسية، قريناتها الأخرى الثانوية بما في ذلك المجلات والصحف وأية مصادر مناسبة أخرى.

٦ ـ ملاحق البحث (إن وجدت) :

يضع الباحث في هذه الفقرة الأدوات والمقاييس التي يستخدمها في جمع البيانات، والرسائل إلى الجهات المعنية، جداول والخرائط والصور والتوضيحات وأية مواد أخرى لايتسع لها عادة جسم البحث.

تخطيط وإعداد خطط البحث العلمي

تشتمل هذه المسؤولية الهامة للبحث العلمي ، على عدة مباديء وعمليات نقدمها كما يلي :

أ - مبادي، وأسئلة هامة لتخطيط وإعداد خطط البحث:

تبدو أهم المباديء والأسئلة الموجّهة لتخطيط وخطط البحث العلمي بالتالي[1] :

١ - أن يكون للتخطيط فلسفة وغاية ومعايير موضوعية يخطو على أساسها. إن التخطيط كأي سلوك إنساني ينتهي دائماً بنتيجة وهي هنا الخطط المطلوبة. وحتى تكون هذه النهايات بالمواصفات التي نرغبها، فلابد إذن من امتلاك التخطيط نفسه لخطة عمل توجّه عامليه وأنشطته للغاية المقصودة التي تتمثل كما أسلفنا بخطط البحث العلمي . . بمعنى يجب أن يكون التخطيط علميًا هادفًا حتى يستطيع انتاج خطط علمية للبحث.

٢ - أن يَتبنّى التخطيط مواضيع أو مواقف ومشاكل جديدة غير مبحوثة من قبل. فلا مبرّر لانفاق الجهد والوقت والمال في تخطيط حلول لمشاكل محلولة أو إيجاد أشياء موجودة توًا.

٣ - أن يتبنى التخطيط مواضيع أو مواقف ومشاكل هامة للحقل العلمي والحياة الفردية/ الاجتماعية المحلية أو العالمية. فلا مبرّر مرة أخرى لبحث مشاكل تافهة «لا تقدّم دراستها أو تؤخر بشيء» كما يُقال أحيانًا.

٤ - أن يتبنى التخطيط مواضيع أو مواقف ومشاكل لايُخلّ بحثها في الاخلاقيات والقيم الثقافية الجارية للمجتمع أو إحدى فئاته الاجتماعية؛ إلاّ في الحالات المدروسة التي يحتاج فيها المجتمع لتجديد مقصود في ثقافته، أو تغيير مباشر لبعض المظاهر السلوكية لدى فئة معينة عن طريق الاقناع المنطقي بضرورة هذا التغيير، أي بدراسة المشكلة موضوعيًا بالبحث العلمي .

٥ - أن يكون التخطيط شاملاً لكافة جوانب السلوك المطلوب، أي شاملاً لكل مايتطلبّه بحث المشكلة بدءاً من تحديد هَويّتها وحتى تقييم حلولها. إن الفقرات التالية من هذا الفصل توفر توضيحًا موجزًا لشمولية التخطيط المقصودة بهذا المبدأ.

٦ - أن يأخذ التخطيط في اعتباره انتاج خطط عملية قابلة للتنفيذ في البيئة المعنية. فلا فائدة من خطط البحث التي تعجز البيئة والامكانيات المحلية اجراء ونتائجًا عن استيعابها. أي أن يكون التخطيط واقعيًا في أهدافه ونتائجه، يتناول أهداف البحث ونوعه والقوى البشرية والمادية كما هي متوفرة له محليًا.

أما الأسئلة التي يمكن استخدامها لترشيد خطط البحث العلمي. فهي كما يلي :

١ - ماهو موضوع البحث؟ ماذا سيحاول كشفه أو تحسينه أو تطويره أو برهنة صحته أو زيفه؟ أي، ماهي مشكلة البحث؟ وما النتائج المتوقعة منه؟ ومن المستفيدون من نتائجه؟ والصعوبات المتوقعة التي سيواجهها؟ (عرض المشكلة وتوابعها في الفقرات الرئيسية الأولى من خطة البحث عادة).

٢ - ماهي الأسئلة التي سيُجيب عليها البحث أو الأهداف التي سيحققها؟ والاجابات المبدئية المقترحة لذلك؟ (عرض مايناسب من أسئلة وأهداف وفرضيات أو افتراضات البحث في الفقرات الرئيسية الأولى من الخطة أيضًا).

٣ - كيف سيتّم تنفيذ أو اجراء البحث؟ وكيف سيكون جمع البيانات؟ ماهي الطرق والعينّات والمراجع/ المصادر والأدوات التي سيجري استخدامها (خطة جمع البيانات بفقرة منهجية البحث).

٤ - كيف سيتّم تحليل وتفسير البيانات؟ كيف سيكون تحليل البيانات والاجراءات واختبارات الدلالة الاحصائية،

أو المعايير والأساليب المنطقية الأخرى المستخدمة في ذلك؟ (خطة تحليل وتفسير البيانات بفقرة منهجية البحث).

٥ ـ كيف ستتقرّر النتائج للجهات المعنية؟ وماهي البيانات التي سيتم تقريرها؟ والصيغة المجدية لذلك؟ والموعد المفضل لتقديم التقرير؟ والجهات المعنية به؟ (خطة تقرير النتائج).

ب ـ تحديد مشكلة البحث :

إن أولى المهام وأكثرها حسمًا للبحث هي معرفة الباحث لما يريد دراسته، أي تخصيصه الدقيق لماهية المشكلة وحدودها والعوامل التي يتوجب عليه تناولها في ضوء الامكانيات والمعوقات التي توصّل إليها بالفقرة السابقة. يتدرج الباحث استقرائيًا في وعيه للمشكلة وتفاصيلها المتنوعة من خلال مراجعته المبدئية لخلفيتها والدراسات السابقة لها ثم تطويره للأسئلة والفرضيات والأهداف المرتبطة بحلها والتغلب عليها.

ولا يكفي هنا تنويه الباحث بأنه «سيدرس أثر رياض الأطفال على تحصيل تلاميذ المدرسة الابتدائية»، بل يلزمه تخصيص أكثر لنوع التحصيل ومستوى الأطفال بالمدرسة الابتدائية اللذين يقصد بحثهما، نظرًا لأن عبارة المشكلة الراهنة فضفاضة واسعة يحتاج فهمها لعدة دراسات تتناول العديد من جوانب التحصيل الانساني على مختلف مستويات التربية المدرسية الابتدائية. فقد يكتب تحديدًا للمشكلة العبارة التالية: «تختص هذه الدراسة ببحث أثر رياض الأطفال على التحصيل الأكاديمي لتلاميذ الصف الأول الابتدائي». أو أكثر تحديدًا: «تختص هذه الدراسة ببحث أثر التعلم السابق برياض الأطفال على تحصيل التلاميذ الرياضي بالصف الأول الابتدائي».

١ ـ مراجعة المعارف الراهنـة :

يشتمل مفهوم المعارف الراهنة ـ كما أوردنا في الفصل الثاني ـ على الحقائق والمفاهيم والنظريات المتوفرة للبحث من مصادر مختلفة بما في ذلك الدراسات السابقة له. ولايتوقف دور مراجعة المعارف الراهنة على محاولة حل المشكلة بما هو موجود، بل التحديد الدقيق لما يتوجب من الباحث دراسته عند تناولها، حيث يتبين له نتيجة ذلك الفجوات المعرفية التي لم تقدر الدراسات السابقة ملئها وتتطلب بالتالي بحثًا كليًا أو جزئيًا، الأمر الذي يتمكن به من تخصيص ماهية وحدود أو مجال مشكلته، وبناء الأسئلة التي سيجيب عليها والأغراض التي سيحققها أو الفرضيات التي سيختبر صحتها أو خطئها، ثم الأساليب والاجراءات التي يمكن الاستفادة أو البناء عليها في إجراء دراسته ومعالجة بياناته . . .

وقد لاحظنا لدى دراستنا لعدد من خطط بحث الماجستير والدكتوراة المقررة من إحدى الجهات الجامعية المحلية، وضع الباحثة أو الباحث لفقرة الدراسات السابقة بآخر الخطة قبل المراجع مباشرة، وتقديمها كذلك على شكل كتل منفصلة «دراسة فلان . . .»، دون دمجها معًا بصيغ منطقية مترابطة أو إظهار مواطن القوة والضعف في نتائجها واجراءاتها أو أدواتها وتفسير بياناتها . . . ومن هنا نقترح عند تناول الدراسات السابقة في خطط البحث مهما كان نوعها أو مجالها، مراعاة مايلي :

★ تقديمها بموقع مناسب في أول الخطة حيث يقرر الباحث على أساسها حدود مشكلته وأسئلة وأهداف وفرضيات ومنهجية بحثه. إن أحد الأدوار الهامة التي تقوم بها مراجعة الدراسات السابقة يتمثل في تحديد الفجوات المعرفية وبالتالي تخصيص هوية عناصر أو عوامل ومجال مشكلة البحث. كما تساعد الباحث أيضًا على اجراء المقارنات

التحليلية المباشرة لما تمّ تناوله من حقائق وعوامل والذي لم يتم منها بعد . . . مؤديًا كل ذلك إلى بحث المشكلة التي تعنيه دون زيادة أو نقص ملحوظين[٧] .

★ تقديمها على شكل فقرات متتابعة بصيغ منطقية مترابطة وليس حسب الباحث أو المؤلف كما تبدو أحيانًا .

★ تقديم أهمها وأكثرها أساسية لمشكلة البحث دون نظيراتها الفرعية أو الثانوية ، حيث يُترك أمر الأخيرة عند تنفيذ البحث ومحاولة الحصول على بيانات شاملة لحل مشكلته ، ليشار إليها حينئذٍ في التقرير النهائي .

★ تناولها ، بالاضافة للنتائج العامة التي توصلت إليها ، للأساليب والاجراءات والأدوات التي استخدمتها وأهم مواطن القوة والضعف فيها ، حيث يستفاد من ذلك في توجيه استخدام أو تطوير قريناتها في الدراسة الحالية للباحث .

★ شمول تقديمها ، أي محاولة الباحث مراجعة أقصى قدر مُمكن من الدراسات السابقة ، وعدم إغفال كل ماتقع عليه عينه خلال إعداد خطة البحث ، حتى لايبحث شيئاً مبحوثًا بالتو ثم ليبحث بعدئذٍ المشكلة التي تحتاج فعلاً إلى بحث . . لا أكثر فتذهب الامكانيات هدرًا ولا أقل فلا يؤدي البحث الغرض المتوقع منه . ناهيك عن أن المراجعة الشاملة للدراسات السابقة تختصر الوقت أمام الباحث أو الباحثة عند تنفيذ دراستهما وتقرير النتائج المطلوبة .

٢ ـ تطوير الفرضيات أو أسئلة وأهداف البحث :

يستطيع الباحث نتيجة مراجعته الموضوعية الجادة للحقائق الراهنة أو الدراسات السابقة لبحثه ، اقتراح إجابات مبدئية لحل المشكلة التي هو بصددها فيما يشار إليه عادة بفرضيات البحث (أنظر بعض التوضيحات في الفصل الثاني) . والقاعدة التي يمكن الانتباه إليها هنا هي : عند معرفة الباحث لطبيعة الاجابة على السؤال المقترح للبحث[٨] نتيجة مراجعة الدراسات السابقة عادة ، يفضّل منه تقديم فرضية أو أكثر مناسبة ، مهما كان نوع البحث الذي بصدده ، وإن يكن الملاحظ غالبًا هو تخليه عنها في البحوث الوصفية والتاريخية والاجرائية التطويرية لصالح الأهداف/ الأسئلة . ولماذا يفضّل تبنى الباحث للفرضيات؟ لسهولة برهنة صحة هذه الفرضيات الاحصائية عادة أو رفضها بالمعالجات الحسابية المباشرة .

وبينما تتوفر الفرضيات في البحث العلمي بثلاثة أنواع : أساسية علمية أو أكاديمية The Research or Sub-stansive hypotheses ، ثم الصفرية Null hypotheses والبديلة The Alternative hypotheses الاحصائيتين ، وبينما يوظف الباحث هذه الأنواع الثلاث معًا في البحوث التجريبية عمومًا والوصفية ذات الطبيعة الرقمية عادة ، فإنه في البحوث التاريخية والوصفية التحليلية يكتفي على الارجح بالفرضيات الأولى ـ الأساسية ، حيث يعمد إلى قبولها أو رفضها بالتحليل والتفسير الوصفي المنطقي (أي بالقياس المنطقي من خلال المقدمات والنتائج) . من أمثلة الفرضيات الأساسية في البحوث التاريخية والوصفية والتجريبية مايلي :

■ نظرًا لما يمارسة التعلّم السابق لمادة أو معرفة محدّدة من تسهيل وتقدم التعلم اللاحق ، فإنه من المتوقع تأثير التعلم برياض الأطفال إيجابيًا على تحصيل التلاميذ الرياضى بالصف الأول الابتدائي خلال الفترة ١٩٨٠ ـ ١٩٨٥ (فرضية أساسية تاريخية) .

■ تؤثر رياض الأطفال إيجابيًا على تحصيل التلاميذ الرياضى بالصف الأول الابتدائي نظرًا لأن أكثر من ٥٠٪ من المفاهيم الرياضية المقررة قد تمت دراستها كليًا أو جزئيًا خلال إنتسابهم لمثل هذه المؤسسات التعليمية المبكرة (فرضية أساسية وصفية) .

■ يؤثر التعلم الرياضى برياض الأطفال إيجابيًا على تحصيل التلاميذ الرياضى اللاحق في الصف الأول الابتدائي (فرضية أساسية تجريبية).

أما أمثلة الفرضيات الاحصائية الصفرية والبديلة، فنعرض للفرضية التجريبية أعلاه الفرضيتين التاليتين:

■ إن الفرق بين التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال والتحصيل الرياضى لأقرانهم بدونها، يساوي صفرًا. أو أن متوسط التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال يساوي متوسط التحصيل الرياضى لأقرانهم بدونها (فرضية الصفر الاحصائية).

■ يفوق التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال نظيرة لأقرانهم بدونها بمستوى دلالة إحصائية ٠٥ر٠ (الفرضية البديلة الاحصائية).

وعند تطوير الباحث مهما يكن لفرضيات البحث باختلاف أنواعها السابقة، يراعي المباديء التالية [٩]:

★ أن تمثل إجابة مبدئية مقترحة لسؤال البحث.
★ أن تمثل علاقة محدّدة لعوامل البحث.
★ أن يتوفر كلما أمكن الثلاثة أنواع من الفرضيات: الأساسية ثم الاحصائية الصفرية والبديلة.
★ أن يتوفر أكثر من فرضية عند تعدّد العوامل أو الاجابات المطلوبة، كما يُقترح بهذا فرضية عامة أساسية يتم تفتيتها لعدة فرضيات احصائية فرعية تجسّد كل منها إجابة أو علاقة معيّنة، بحيث يؤدي قبول أو رفض هذه الفرضيات الفرعية إلى قبول أو رفض الفرضية الأم الرئيسية.
★ أن تكون منسجمة مع ماهو متوفر من معارف في مجالها.
★ أن تنتمي مباشرة لنظرية مقبولة في الحقل أو المجال الذي يخص البحث.
★ أن تكون قابلة للاختبار بالبحث المباشر لعواملها.
★ أن تكون واضحة اللغة مفهومة المعنى دون حاجة لأي تفسير أو توضيح.
★ أن توضع الفرضيات الاحصائية في خطة البحث بالاضافة لصيغها اللفظية الوصفية الواردة أعلاه، بصيغ ورموز احصائية تشتمل على كافة قواعد القرار الذي سيتخذه الباحث بخصوصها رفضًا أو قبولاً. إن أمثلة لهذه الصيغ والرموز الاحصائية يبدو بما يلي (هذه أمثلة توضيحية):

مكونات القرار لرفض فرضية الصفر في حالة متوسطات العينات الكبيرة:

فرضية الصفر (ف٠) : م١ = م٢ — حيث ف٠ = فرضية الصفر، ف١ = الفرضية البديلة.

الفرضية البديلة (ف١) : م١ ≠ م٢ — م١، م٢ متوسطا العينات أو المجموعات

≠ يختلف.

نوع الاختبار: ذو حـدين — مستوى الدلالة: ٠١ر٠

مادة الحكم: رفض فرضية الصفر إذا زادت قيمة (ز'') الملاحظة عن قرينتها المعيارية ٥٨ر٢ أو نقصت عن − ٥٨ر٢.

مكونات القرار لرفض فرضية الصفر في حالة متوسطات العينات الصغيرة:

فرضية الصفر (ف٠) : م١ = م٢ — نوع الاختبار: حد واحد أعلى أو حد واحد أسفل

الفرضية البديلة (ف$_1$) : م$_1$ > م$_2$ أو م$_1$ < م$_2$ — مستوى الدلالة : ٠٥ر٠

حيث : > = أكبر، < = أصغر — درجات الحرية = ٢٥ مثلاً.

مادة الحكم : رفض فرضية الصفر إذا زادت قيمة (ت$_{(٢٥)}^{٠٥ر}$) الملاحظة عن قريناتها المعيارية (١٧١ر١) في توزيع (ت) بملحق ٥ في حالة اختبار الحد الأعلى، أو إذا نقصت عن (- ١٧١ر١) في حالة الاختبار الأدنى (يتبنى الباحث بالطبع حدًا واحدًا عند البحث الفعلي أو حدين ≠ إذا رغب حيث تكون القيمة المعيارية بهذا (± ٠٦ر٢) . . . أما هنا فقد جئنا بالاثنين لغرض التوضيح فقط).

مكونات قرار رفض فرضية الصفر في حالة تجانس النسب لمربع كاي :

فرضية الصفر (ف$_0$) : تتساوى نسب استخدام الصحف اليومية (ص) من المدرسات في التعليم من كلية لأخرى: ص١ = ص٢ = ص٣ = ص٤ . . . = ص١٢

الفرضية البديلة (ف$_1$) : يختلف استخدام الصحف اليومية من المدرسات في التعليم من كلية لأخرى ص١ ≠ ص٢ ≠ ص٣ ≠ ص٤ . . . ≠ ص١٢

مستوى الدلالة : ٠٥ر٠

مادة الحكم : رفض فرضية الصفر بتساوي نسب استخدام الصحف اليومية من المدرسات في الكليات إذا زادت قيمة مربع كاي الملاحظة عن ٦٧٥ر١٩ ، أو قبولها إذا نقصت عن هذه القيمة (أنظر للتوضيح ملحق ١١ حيث درجات الحرية ١١ ومستوى الدلالة الاحصائية ٠٥ر٠)

مكونات قرار رفض فرضية الصفر في حالة الارتباط بمعامل (ر) :

فرضية الصفر (ف$_0$) : إن العلاقة بين عامل أ وعامل ب هي صفر: ر$_{(٢٠)}^{(٠٥ر)}$ = صفر

الفرضية البديلة (ف$_1$) : إن العلاقة بين عامل أ وعامل ب تختلف عن صفر: ر$_{(٢٠)}^{(٠٥ر)}$ ≠ صفر

مستوى الدلالة : ٠٥ر٠ وعدد أزواج البحث ٢٢ أي بدرجات حرية = ٢٢ - ٢ = ٢٠ كما تشير الأرقام الصغيرة المرفقة مع (ر) أعلاه.

مادة الحكم : رفض فرضية الصفر إذا اختلفت قيمة (ر) الملاحظة عن قرينتها المعيارية ٤٢٢٧ر٠ في ملحق ٧ بدرجات حرية ٢٠ ومستوى دلالة احصائية ٠٥ر.

مكونات قرار رفض فرضية الصفر في حالة تحليل التباين بالاتجاهين :

فرضية الصفر (ف$_0$) : م$_1$ = م$_2$ = م$_3$ . . . أي إن تحصيل مجموعات البحث سيكون متساويًا بالرغم من اختلاف طرق التدريس المستخدمة معها (كمثال توضيحي).

الفرضية البديلة ف$_1$ ≠ : م$_1$ ≠ م$_2$ ≠ م$_3$

مستوى الدلالة : ٠٥ر٠

مادة الحكم : رفض فرضية الصفر إذا كانت قيمة نسبة ف الملاحظة F_{obs} ratio بمستوى ٠٥ر٠ وباعتبار درجات الحرية للتباين الداخلي والخارجي للبيانات، أكبر من نظيراتها المعيارية Fc في ملحق ١٠ (الأمر الذي يعني بأن التحصيل يختلف من مجموعة لأخرى كما تنص الفرضية البديلة، نظرًا لأختلاف الطريقة المستخدمة مع كل منها).

جـ - تخطيط وتصميم اجراءات البحث أو تخطيط منهجية البحث :

تصميم البحث The Research Design أو منهجية البحث The Methodolgy هما خارطة اجرائية يقترحها الباحث لترشيد ماسيقوم به من جمع البيانات ثم تحليلها وتفسيرها لفهم المشكلة أو حلها أو تحسين ممارستها.

يمكن للباحث بهذا تناول أربعة أسئلة لتوجيه تصميم أو منهجية بحثه هي كالتالي :

★ ماهي البيانات المطلوبة لفهم وحل المشكلة؟ أو ما الذي يجب جمعه بخصوص عوامل البحث؟

★ أين يمكن الحصول على البيانات المطلوبة؟ أو أين تتواجد مصادرها؟

★ كيف يمكن الحصول على البيانات المطلوبة؟ أو كيف يمكن جمعها بالأدوات والمقاييس والظروف المناسبة؟

★ متى يمكن الحصول على البيانات المطلوبة؟ أو ماهو الجدول الزمني ومراحل تنفيذ البحث؟

ونشير هنا، بأنه إذا استطاع الباحث بناء منهجية بحثه حول هذه الأسئلة، معطيًا الاجابات الاجرائية المناسبة لكل منها، فإنه سيحصل في الغالب على خطة محكمة لتنفيذ بحثه ويسّهل بالتالي توفير ومعالجة البيانات التي يهدفها دونّ تعثرّ يذكر.

يستطيع الباحث مهما يكن عند تخطيطه لمنهجية البحث من من خلال الاجابة على الأسئلة الأربعة أعلاه، معالجة عدد من العناصر الهامة بهذا الصدد نوضحها بإيجاز كما يلي :

١ ـ توصيف عوامل البحث :

مع معرفة الباحث لطبيعة وحدود المشكلة التي سيعالجها، يسهل عليه نتيجتئذٍ عدّ العوامل التي سيتناولها خلال ذلك، ومن ثمّ توصيفها بصيغ لغوية اجرائية قابلة للملاحظة والقياس. . . فيما نشير إليه عادة : تعريفها اجرائيًا. ولماذا يتوجب من الباحث القيام بهذه المهمة عند إعداده لخطط البحث؟ حتى يبدو الأمر واضحًا لديه فيختار لتنفيذه مايناسب من اجراءات وامكانيات وبيئات وأدوات وأساليب تحليلية احصائية. . . وحتى يكون أيضًا مايقوم به مفهومًا من الباحثين الآخرين فيستطيعون تكراره والحصول على نتائج موازية لما يتوصل هو إليه.

وعند توصيف الباحث اجرائيًا لعوامل دراسته، مهما يكن نوع هذه العوامل كما أسلفنا في الفصل الثاني، يحسن منه مراعاة المبادىء التالية :

★ أن تكون لغة التوصيف واضحة مفهومة لاتحتاج لمزيد من التفسير.

★ أن تكون اجرائية، بمعنى يمكن أخذها من الآخرين وتطبيقها سلوكيًا للحصول على النتائج المطلوبة.

★ أن يكون التوصيف مفيدًا متكاملاً يعبّر دون نقص عن المفهوم الذي يختص به. فإذا كان التوصيف مثلاً رياض الأطفال، عندئذٍ يتوجب تناوله لأهم العوامل والمقوّمات البشرية والتربوية والمادية والنفسية التي تجعل من أية بيئة شكلية روضةً للأطفال.

★ أن يكون التوصيف علميًا منطقيًا يتفّق في تفاصيله مع حقائق العلم الذي ينتمي إليه وماهو متعارف عليه عمليًا في الواقع. فعند توصيف رياض الأطفال أيضًا، فبالاضافة لكون التعريف الذي يعطيه الباحث واضحًا من حيث اللغة واجرائيًا مفيدًا متكاملاً في تعبيره، يجب أن لايتناقض كذلك تربويًا وسلوكيًا واختصاصًا مع الواقع العام لمفهومها في التربية والمجتمع. فلايصح بهذا الصدد أن يقول الباحث : «إن المقصود من روضة الأطفال كما تتناولها الدراسة الحالية هو تلك المؤسسة التي تتولى تربية الصغار حتى عمر عشرة أو اثنتى عشر سنة»، لأن ذلك يدخله في معارضة مباشرة مع الواقع العلمي والعملي المتفق نسبيًا عليه لرياض الأطفال. إنه مع هذا يستطيع

بالمقابل مدّها في حديها ـ الأدنى والأعلى ـ لسنة أو نصف سنة ليبدو التعريف دون مخالفة علمية أو عملية تذكر كالتالي: إن روضة الأطفال هي المؤسسة التي تتولى تربية الصغار ببرامج مناسبة مقصودة من عمر سنتين وحتى سبع سنوات.

وبالمثل عند تعريف التحصيل الرياضي لتلاميذ الصف الأول الابتدائي فيمكنه القول: «إن التحصيل الرياضي الذي نقصده في هذه الدراسة يتمثل في إنجاز التلاميذ لعمليات العد والجمع والطرح والضرب والقسمة الحسابية البسيطة التي لاتتعدى إعدادها عمومًا خانتين رقميتين. فيستثنى بذلك دون أي تجاوز علمي أو واقعي عمليات حسابية وأنواعًا تحصيلية رياضية أخرى (كالجبر والهندسة) لاتتفق في متطلباتها مع امكانيات تلاميذ الصف الأول الابتدائي الادراكية، أو عمليات حسابية مركبة من عدة خانات تصلح لصفوف أعلى.

٢ ـ تحديد هوية وحجم العيّنات المناسبة للبحث :

يذكر الباحث في هذه الفقرة من خطته ماهية العينة أو العيّنات التي سيختارها من مجموع السكان خلال العمليات التحضيرية في الفصل السادس، قبل البدء الفعلي بالبحث. يراعي في التحديد المبدئي للعينات بهذه المرحلة تمثيلها النوعي لمجموع السكان وكفايتها العددية أيضًا، لتوفير بيانات صالحة للاستنتاج والتعميم التطبيقي بعدئذٍ. فيقول على سبيل المثال بأنه سيتم اختيار (٥٠٠) خمسمائة تلميذ وتلميذة بالصف الأول عشوائيًا من المدارس الابتدائية بمدن نابلس ورام الله والخليل والقدس في فلسطين. (أنظر الفقرة الأخيرة من هذا الفصل: التحضير لاجراء البحث العلمي لمزيد من التفصيل).

٣ ـ اختيار مراجع أو مصادر البيانات :

بناء على سؤال مشكلة البحث وعواملها وفرضياتها، يمكن للباحث الآن تحديد مراجع أو مصادر البيانات المطلوبة للاجابة على سؤال المشكلة. وبينما تمثل هذه المراجع والمصادر في البحوث التجريبية، الدراسات السابقة المكتوبة ومجموعات التجريب، فإن السجلات والوثائق والملفات والكتب والمجلات المكتوبة مع المواقع الميدانية والآثار ومخلفات الأفراد والشعوب هي أكثر مراجع ومصادر البيانات استخدامًا في البحوث التاريخية والوصفية (أنظر الفصل الرابع لمزيد من التفصيل).

ومراجع ومصادر البحث هي أوعية المعلومات التي يأخذ الباحث منها بياناته، حيث جرت العادة على تصنيفها حسب صلتها وتمثيلها لعوامل البحث في نوعين رئيسيين[١١]:

أساسية Primary Surces وهي مراجع أو مصادر بيانات الدرجة الأولى التي يستقيها الباحث مباشرة دون وسيط من الأصل الذي تنتمي إليه كشهود العيان والعينات التجريبية والمخطوطات والوثائق والمواقع الميدانية والأعمال الأدبية أو الفنية أو الفلسفية المعنية بالبحث. ثم ثانوية Secondary Sources تتمثل بالمراجع والمصادر المعدّلة أو المنقولة أو المسجّلة من الأصل كشهود شهود العيان والرواة والكتب والمجلات والموسوعات والملفات والسجلات (المدرسية أو العامة الاقتصادية والاجتماعية والادارية والسياسية والسلوكية مثلًا) التي تنظمها جهات مختصة لغيرها من الأفراد والمؤسسات والجماعات التابعة لها.

وبينما تتصف المراجع والمصادر الأساسية بأصالة بياناتها وأهميتها البالغة للبحث العلمي عادة، فإن نظيراتها الثانوية تخدم كرديف لاغنى عنه لاثراء نتائج البحث وشمولها التطبيقي العملي. ومن هنا، يتوجب من الباحث العمل على احتواء نهاية خطته لهذين النوعين من المراجع/ المصادر ـ الأساسية والثانوية كمؤشر لسعة إطلاعه ودقة

تخطيطه لبحثه وجدّية وهادفية القيام به مستقبلاً. لماذا؟ لأن توفير قائمة شاملة مدروسة من المراجع/ المصادر الأساسية والثانوية تفيد مبدئيًا بمراجعة الباحث لما هو متوفر، ثم معرفته بالتالي لما يريد تحقيقه من نتائج تتعدى في طبيعتها الكمية والنوعية ماتجسدّه أوعية المعلومات الراهنة.

يختار الباحث مهما يكن، مراجع ومصادر البيانات لخطة البحث بمراعاة مايلي:

★ اختيار مراجع ومصادر البيانات الأساسية أولاً، ثم الالتفات إلى نظيراتها الثانوية كلما اتسعت الخطة لذلك.

★ اختيار مراجع ومصادر البيانات مباشرة على أساس عوامل وفرضيات البحث. فبينما تشكل السجلات المدرسية ومجموعات البحث مراجع ومصادر البيانات الأساسية لدراسة أثر التعلم الرياضي برياض الأطفال على التحصيل الرياضي في الصف الأول الابتدائي بالفرضية التوضيحية السابقة، فإن السجلات المدرسية ومذكرات وأوراق الاختبارات (إن وجدت) وانطباعات/ آراء المعلمين والقوى العاملة المدرسية الأخرى هي أمثلة لمراجع ومصادر البيانات لبحث الفرضية التاريخية بفقرة ب ـ ٢. أما فرضية البحث الوصفية، فتتطلب توفير مناهج رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي الرياضية للعمل على مقارنة مفاهيمها معًا والتعرف على مدى ارتباطها معًا ثم مقارنة تحصيل التلاميذ المتعلمين وغير المتعلمين منهم برياض الأطفال.

★ اختيار قائمة شاملة لمراجع ومصادر البيانات الأساسية ثم الثانوية إن أمكن، لأن هذا يشير إلى قدرة الباحث على تطوير أسئلة وفرضيات هامة وصالحة للبحث.

٤ ـ اختيار أدوات جمع البيانات:

يشتمل مفهوم أدوات جمع البيانات على المقاييس والاختبارات والوسائل الآلية والمكتوبة والشفوية التي يمكن توظيفها في قياس عوامل البحث أو جمع بياناتها المطلوبة.

ويحدّد الباحث أنواع الأدوات المناسبة لجمع البيانات بناء على طبيعة هذه البيانات والمصادر المستقاة منها. فإذا كانت هذه البيانات رقمية متصلة كعلامات التحصيل مثلاً، فإن الاختبارات المكتوبة تكون الأدوات المناسبة. أما إذا كانت البيانات نفسية أو اجتماعية في طبيعتها فإن عديدًا من الأدوات والأجهزة التقنية الحديثة، والملاحظة الميدانية والقوائم ومقاييس التقدير المتدرجة والاستطلاعات والمقابلات الشخصية تصبح ناجعة لتحقيق الغرض. وفي حالة البيانات الوصفية الراهنة أو التاريخية الماضية، فإن الملاحظة والاستطلاعات والقراءة التحليلية الناقدة للمصادر المكتوبة أو المادية المعنية تكون فعّالة. وأخيراً في التجارب العلمية الخطرة على حياة الانسان في مجالات الاحياء والفيزياء والكيمياء يميل الباحث للاستعانة بأجهزة تقنية حديثة لتسجيل حوادث أو تفاعلات التجريب سمعيًا/ مرئيًا عن بُعد.

والمعايير التي يمكن الانتباه إليها عند اختيار وتطوير أدوات جمع البيانات خلال البحث العلمي هي (أنظر لمزيد من التفصيل في الفصل الرابع ولخطوات التطوير في الفصل السادس):

★ صلاحيـة تمثيلهـا لعوامـل البحث نوعًـا ومحتوى، ثم موثوقيتها بحيث تؤدي لنتائج متكررة عند اجرائها أو استخدامها في مواقف وظروف مختلفة (أنظر بهذا الصدد لكتابنا: تقييم التعلم وكتابنا: تقييم التحصيل من سلسلة التربية الحديثة).

★ كفايتها لجمع البيانات المطلوبة لا أكثر تربك البحث والباحث، ولا أقل لاتفي لصناعة القرار والاستنتاجات الضرورية كل المشكلة.

★ سهولة اجرائها بحيث يؤدي استخدامها من الباحث وعامليه دون حاجة لكثير من التدريب.

★ بساطة تركيبها بحيث يؤدي استخدامها للحصول مباشرة على البيانات المتنوعة المطلوبة، دون الحاجة للكثير من العمليات التحليلية الاضافية لفرز البيانات المتوفرة بواسطتها.

★ مناسبتها لطبيعة المشكلة وعواملها والبيانات المطلوبة لحلها: فإذا كانت المشكلة على سبيل المثال نفسية في طبيعتها، فإن البيانات المطلوبة تؤخذ في العموم بواسطة مقاييس وأجهزة علم نفس مناسبة. أما إذا كانت المشكلة مرتبطة بوصف وضع راهن كما في البحوث الوصفية، أو مقبل كما في البحوث التجريبية، فإن الاختبارات الأكاديمية والانجازية والسلوكية وأدوات الملاحظة والاستطلاعات المكتوبة والمقابلات الشخصية والأفلام والتسجيلات السمعية قد تستخدم لجمع البيانات بهذا الصدد. وفي حالة كون البحث يدرس مشكلة ماضية كما هو الأمر مع البحوث التاريخية، فإن الدراسة التحليلية الناقدة للوثائق والسجلات تكون أفضل مايمكن استخدامه في هذا المجال.

★ مناسبتها لطبيعة المصادر المتوفرة لبحث المشكلة: وهنا إذا كان المصدر بشريًا كالخبراء كما في البحوث التجريبية وبعض البحوث الوصفية، فإن الاختبارات الأكاديمية التحصيلية ومقاييس الملاحظة المنظمة والأدوات النفسية والاجتماعية والتسجيلات المرئية/ السمعية تبدو فعّالة في جمع البيانات المطلوبة. أما إذا كانت العينات حيوانية أو نباتية كما في علوم الحياة عمومًا، فإن الأفلام الوثائقية والتسجيلات السمعية والفيديو والمجاهر ومقاييس الملاحظة المنظمة والأجهزة البيولوجية الخاصة هي الأنجع للحصول على البيانات المطلوبة. وفي حالة البحوث الكيماوية والفيزائية، فإن الأجهزة الخاصة المرتبطة بموضوع كل منها وكاميرات التصوير الخاصة والأفلام المرئية/ السمعية هي أكثر الأدوات القياسية مناسبة في هذا المجال.

٥ ـ إختيار أساليب التحليل والاختبارات الاحصائية :

أساليب التحليل الاحصائية هي وسائل معالجة البيانات الرقمية بالتبويب والعمليات الحسابية المختارة للحصول على ظاهرة يسعى الباحث لكشفها في البيانات المتوفرة لديه.

وقد تكون هذه الظاهرة شكلية محسوسة كما يحدث عند توظيف الرسوم والجداول البيانية، أو على هيئة علاقة بين العوامل كما هو الحال مع معاملات الارتباط، أو تكتل حول قيمة محدّدة كما في مقاييس التباين المركزية، أو تشتت يشير على الأرجح إلى اختلاف البيانات عن بعضها البعض كما في مقاييس التباين عمومًا، أو موقع يتخذه عامل معيّن بالمقارنة بعوامل أو بيانات أخرى كما في الرتب والنسب المئوية والعلامات المعيارية (ز Z) و(ت T) مثلاً.

واختبارات الدلالة Tests Of Statistical Signifigance هي اجراءات يتحقق بها الباحث من قيمة الظاهرة التي حصل عليها نتيجة عمليات التحليل: مدى حدوثها بالصدفة وكونها تافهة غير هامة؛ أو بالمقابل مرتفعة تتعدى احتمالات الصدفة مشيرًا ذلك إلى تأثير العوامل المستقلة التي تبحثها الدراسة. يتم عادة تحديد قيمة الظاهرة الاحصائية التي يحصل عليها الباحث بهذه الاختبارات بتعيين درجة احتمال مئوية للخطأ أو الصدفة في النتائج يطلق عليها مستوى الدلالة أو الأهمية الاحصائية The Significance Level حيث تمثل نسبتا ٠٫٠٥ و٠٫٠١ أكثر المستويات المعتمدة في الاختبارات الاحصائية.

ومن القواعد العامة التي يمكن مراعاتها عند اختيار أساليب التحليل والاختبارات الاحصائية، ثلاثة هي:

★ المناسبة لطبيعة العوامل والبيانات.

★ عدم التعقيد الزائد سواء كان مرّد ذلك للتظاهر العلمي وإعطاء انطباع بتفوق معرفة احصائية، أو لاضفاء زخرفة رقمية غير لائقة على البحث كما يلاحظ أحيانًا.

★ التخصيص بالأسم لأساليب التحليل والاختبارات الاحصائية المستخدمة (أو التي سيجري استخدامها فعلاً عند إعداد الباحث لخطة الدراسة التي ينوي القيام بها).

فإذا كان كافيًا على سبيل المثال معالجة البيانات المتوفرة بالرسوم والجداول البيانية، فلا ضرورة نتيجتئذٍ إلى استخدام وسائل أخرى كمقاييس النزعة المركزية أو التباين أو الارتباط أو غيرها، لأن حشرها في الدراسة سيشوّه البيانات ويعقّد من الوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة. أما التظاهر العلمي بمعرفة احصائية محدّدة فهو بذاته سلوك فردي «لايسمن ولا يغني من جوع إدراكي» حتى لدى صاحبه؟!

كما لوحظ أيضًا عند إعداد خطط البحث الايجاز الشديد الذي لايفيد شيئاً عن نوع أساليب التحليل والاختبارات الاحصائية، كأن يكتب الباحث أو الباحثة مثلاً: «سوف تستخدم المعالجات الاحصائية المناسبة لتحديد نوعية العلاقة بين مظاهر السلوك الاتكالي ومستوى التحصيل الدراسي وتحديد الفروق بين الطالبات في ضوء متغيرات الدراسة»[١١].

ونحن بهذا لانريد من الباحث توصيف أساليب التحليل والاختبارات الاحصائية في صفحات طويلة مفصّلة، بل على الأقل تسمية مايتبناه منها مع الأغراض الاحصائية التي ستتحقق من جرائها. يمكن للباحث مهما يكن الاستفادة من الشكل والجدول والاقتراحات التالية في اختياره لأساليب التحليل والاختبارات الاحصائية المناسبة (الاجراءات والاختبارات المقترحة هي للتوضيح دون الشمول، أنظر الفصلين السابع والثامن للتفاصيل):

أساليب التحليل حسب أنواع البيانات
وأسئلة/ فرضيــات البحث

البيانات اللفظيـــة الوصفيــة

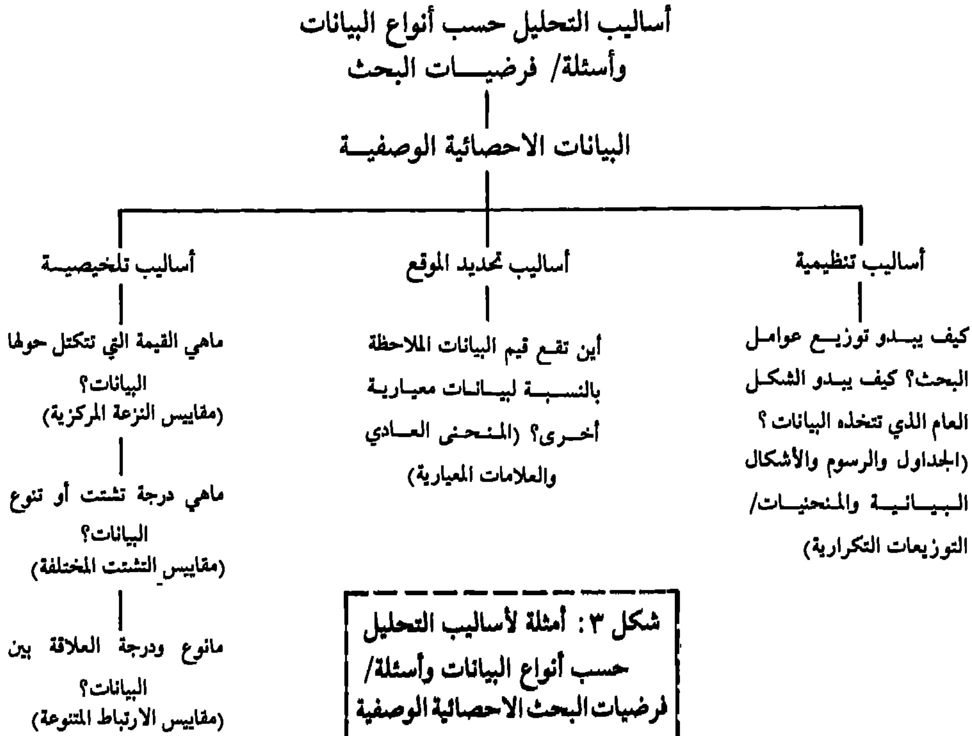
تاريخية ماضية
- هل الحقائق الماضية صحيحة غير زائفة؟
- تحليل ناقد داخلي وخارجي للبيانات بالمنطقين الاستقرائي والاستنتاجي.
- كالقياس المنطقي كما في دراسات التاريخ والتراث والحوادث الماضية بمختلف مجالاتها الأكاديمية والحياتية.. الفردية والاجتماعية والعملية.

وصفية جارية
- ماهي الخصائص المميزة للوضع الراهن؟ أو ماهي العوامل السائدة بالوضع الراهن؟
- تحليل وصفي بالمقارنة والقياس المنطقي كما في دراسات الفلسفة والأدب والنقد والاجتماع وعلم النفس وعلوم الحياة المتنوعة.

اجرائية تطويرية
- ماهو النقص الذي يعانيه حاضر محدّد؟ وكيف يمكن التغلب عليه؟
- تحليل تاريخي ووصفي بالمقارنة والنقد والاستنتاج للعمل على تطوير وصفة علاجية مباشرة.

شكل ٢: أمثلة لأساليب التحليل حسب أنواع البيانات وأسئلة/ فرضيات البحث الوصفية اللفظية

(أنظر الفصلين السابع والثامن)



شكل ٣: أمثلة لأساليب التحليل حسب أنواع البيانات وأسئلة/ فرضيات البحث الاحصائية الوصفية

(أنظر الفصلين السابع والثامن)

٦ - إختيار بيئات البحث :

بناء على حقائق واجراءات وبيئات الدراسات السابقة التي تمّت مراجعتها من الباحث، ثم ماتتطلبه عوامل ومشكلة البحث لجمع البيانات المطلوبة، يستطيع الباحث في هذه المرحلة تحديد ماهية البيئات الضرورية لعمليات بحثه.

فإذا كان بحثـه على سبيل المثال تاريخيًا يتناول مشكلة تربوية أو طبيعية أو اجتماعية أو سلوكية ماضية، فإن المكتبـات ومـراكـز المعلومات الألكترونية والمواقع الميدانية وأماكن حفظ السجلات والوثائق والمخطوطات تكون مناسبة. وفي حالة البحوث الوصفية التي تدرس واقع ظواهر أو عوامل محدّدة، فإن المواقع الحقيقية لعوامل الدراسة الاجتماعية أو الاقتصادية أو الأكاديمية أو الادارية أو الطبيعية أو غيرها هي الأجدى لجمع البيانات. أما إذا كانت البحوث تجريبية في طبيعتها، فإن بيئات التجريب المباشرة المعملية أو الصفّية أو الميدانية الأخرى هي التي يجب تبنّيها بهذا الصدد.

ومهما يكن نوع البيئات التي يتبناها الباحث، فإن من المفيد عند إعداد خطة البحث تحديد وتوصيف هذه البيئات لدرجة كافية في فقرة: منهجية البحث أو تصميم واجراءات البحث، وأن يختارها بناء على أنواع البيانات اللازمة ومتطلبات جمعها من تجهيزات وأدوات وخبرات بشرية فنية... ويجدر التنويه هنا بعدم تذّمر الباحث من كثرة التفاصيل التي يفرضها لاعداد خطة البحث، لأن ذلك سينعكس إيجابيًا عليه بتقصير مدة البحث واختصار العديد

أساليب التحليل حسب أنواع البيانات
وأسئلة/ فرضيـات البحث

البيانات الاحصائية الاستنتاجية/ الاستدلالية
لعينـــات البحث

البيانات متصلة موزعة عاديًا أو أكثر من ٣٠ في عددها التكتل حول قيمة محددة؟
(المتوسط والوســيط)

تشتت القيم الاحصـائية؟ (التبـاين والانحـراف المعياري وتحليل التباين الداخلي والخارجي للبيانات، وتحليل التباين باتجاه واحد واتجاهين)

توزيع نسب البيانات ومواقعها بالمقارنة بقيم عامة
(المنحنى العادي والعلامات المعيارية)

ارتباط البيانات بعضها ببعض
(معامل «ر» ومشتقاته الارتباط الجزئي والمركب)

البيانات منقطعة غير موزعة عاديًا أو مجهولة التوزيع أو أقل من ٣٠

مقارنــة النسب الملاحظــة للعوامل مع المتوقعة (مربع كاي)

كشــف مســاواة بيانات العوامل (لفضيلة الملاءمة بمربع كاي)

كشــف مســاواة متوسطات أو تباين العوامل بالرتب (مان ـ وتني : يو)

تحليل تباين العوامل بالرتب (كروسكال ـ والبس : هـ)

كشف تجانس أو مساواة الرتب (سبيرمان رو)

كشــف موثــوقيــة تقــاريـر أو احكـام العــوامــل (كندال معامل التوافق)

كشف الارتباط بين البيانات الأسمية (معامل ارتباط ف)

شكل ٤ : أمثلة لأساليب التحليل حسب أنواع البيانات وأسئلة/ فرضيات البحث الاحصائية/ الاستنتاجية للعينات

(أنظر الفصلين السابع والثامن)

من الخطوات والمسؤوليات الضرورية لتنفيذه، نظرًا لقيامه بها خلال مرحلة الاعداد . . . أي أن الجهد الذي يقوم به الباحث خلال تخطيط بحثه لايضيع سدى نظرًا لتداخل عمليات البحث تخطيطًا وتنفيذًا وتقييمًا.

٧ ـ تحديد تصميم البحث :

يتضـح للباحث نتيجة المسؤوليات التخطيطية الست السابقة وطبيعة الامكانيات المتوفرة والمعوقات المحتملة لبحثه والمشكلة التي بصددها، نوع التصميم The Research Design الأكثر ملاءمة لدراسته ـ تاريخي أو وصفي أو تجريبي أو مزيجًا منها في آن واحد (أنظر الفصل الثالث). ومع أن تصميمًا واحدًا قد يُعدّ كافيًا لاستيعاب مختلف الأنشطة والخطوات التنفيذية لجمع وتحليل وتفسير البيانات، إلا أنه في الأحوال البناءة للبحث العلمي ونظرًا لتنوع العوامل أو البيانات والمصادر التي يعالجها الباحث، فقد يلزمه نتيجتئذ توظيف أكثر من تصميم للوفاء بمتطلبات البحث المختلفـة. تظهـر هذه الضرورة واضحة لتشغيل عدة تصاميم في الدراسات الوصفية خاصة، كبحوث الارتباط والتحليلية المقارنة والتغيّر والتطوّر ودراسة الحالة. وكذلك الحال في البحوث الاجرائية التطويرية التي قد تعتمد التحليل والوصف والتجريب في آن واحد.

جدول ٣: أمثلة لاختبارات الدلالة الاحصائية للبيانات المتصلة الموزعة عاديًا
أو بيانات العيّنات الكبيرة (أنظر الفصل الثامن)

مؤشرات البحث	غرض الاســـتخدام	أمثلة للاختبارات الاحصائية
١ ـ المتوسطات أو الفروق بين متوسطات العينات العشوائية الكبيرة	أهمية تحديد موقع النتائج من قيمة معيارية محدّدة للسكان	اختبار (ز z)، حدود أو مدى الثقة
٢ ـ المتوسطات أو الفروق بين متوسطات العينات العشوائية الصغيرة	تحديد أهمية موقع النتائج من قيمة مفروضة محدّدة	اختبار (ت t)، حدود أو مدى الثقة
٣ ـ عدة متوسطات	مقارنة عدة متوسطات لفرز تأثير العوامل المستقلة على قريناتها التابعة. أي فرز تأثير من على من؟	تحليل التباين باتجاه واحد واتجاهين، توزيع فيشر (ف ـ F)
٤ ـ الانحراف المعياري/ التباين	تحديد مدى اختلاف عوامل/ عينات البحث عن بعضها البعض	اختبار الانحراف المعياري/ التباين بنسبة ف F ratio
٥ ـ الارتبـــاط	كشف درجة ونوع العلاقة بين العوامل	اختبـار الارتبـاط (ر)، اختبـار (ت) للبيانات المترابطة، اختبار (ز)

وبينما تمثل خطة البحث خارطة اجرائية كبرى Macro Operational Map فإن التصميم المقصود بهذه الفقرة نراه كخارطة مباشرة صغرى Micro Plan يستخدمها الباحث عادة لترجمة أهداف ومهام أو مسؤوليات خطته لواقع سلوكي محسوس يتمثل عادة بكيفيات اختيار عوامل وعينات ومصادر وبيئات واجراءات البحث وجمع بياناته وتحليلها وتفسيرها وصولاً للنتائج النهائية المقصودة.

ويمكن تحديد هوية تصميم البحث كأول خطوة يتخذها الباحث ضمن المسؤوليات التخطيطية المقترحة بالفقرات الرئيسية السابقة، ليعمد إلى تفصيل بقية المسؤوليات على أساسها، ومع هذا نفضل إستقراء ماهية التصميم المناسب، من خلال معرفته لدقائق البحث واجراءاته المتنوعة التي يتناولها قبل الخطوة الراهنة، نظرًا لوضوح الرؤية بنوع التصميم الذي تمثله هذه الدقائق والاجراءات. يراعي الباحث على كل حال عند اختياره لتصميم البحث مايلي [١٣]

★ التطوير الواضح للتصميم الذي يتبناه للبحث، ويفضّل بهذا الصدد الاستعانة بالرسوم التوضيحية في ذلك.

جدول ٤ : أمثلة للاجراءات الاحصائية (أساليب تحليل واختبارات دلالة) للبيانات المنقطعة أو غير الموزعة عاديًا أو مجهولة التوزيع[١٢]

مؤشر البحث	نوع البيانات / العوامل				
	عينة واحدة	عينتان مستقلتان	عينتان مترابطتان	ثلاث عينات أو أكثر مستقلة	ثلاث عينات أو أكثر مترابطة
الموقع	اختبار الاشارة اختبار ويلكوكسن للرتب المؤشرة مدى الثقة بناء على اختبار الاشارة مدى الثقة بناء على اختبار ويلكوكسن	اختبار توكي السريع اختبار الوسيط اختبار مان - وتني مدى الثقة	اختبار الاشارة اختبار ويلكوكسن لأزواج الرتب المؤشرة والمتطابقة مدى الثقة بناء على اختبار الاشارة أعلاه مدى الثقة بناء على اختبار ويلكوكسن أعلاه	اختبار الوسيط الموّسع اختبار كروسكال - واليس اختبار البدائل المتسلسلة المقارنات المتعددة	تحليل فريد مان للتباين بالرتب المقارنات المتعددة اختبار البدائل المتسلسلة اختبار دوربن
التشتت		اختبار الكسندر مود A. Mood اختبار موسى Moses كروسكال - واليس مان - وتني		كروسكال - واليس	تحليل فريدمان
[illegible]	اختبار مربع كاي اختبار كولمو غوروف سمير نوف حزم الثقة لتوزيع السكان	اختباركولموغوروف - سمير نوف			
الارتباط	معامل ارتباط الرتب لسبيرمان معامل تاو لكندال مدى الثقة لمعامل تاو اختبارأولمستيد-توكي	اختبار مربع كاي للعينات المستقلة		معامل ارتباط التوافق لكندال اختبار مربع كاي للعينات المستقلة	
التراجع	موالمة خط التراجع اختبار مود- براون اختبار ثيل مدى الثقة للانحدار	اختبار كشف الموازاة مدى الثقة للاختلاف بين انحدارين			
متنوعات	اختبار البيانات الثنائية مدى الثقة لنسب السكان اختبار كوكس ستورات لكشف الاتجاه	اختبار والد - ولفويتز اختبار هولندر للبيانات المتطرفة اختبار الدقة لفيشر اختبار مربع كاي للتجانس	اختبار مكنمار		اختبار كوكران

* الاشارة الواضحة للعوامل الجانبية التي يمكن تأثيرها على النتائج مهما تنوعتا أو اختلفت.
* الاشارة إلى كيفيات ضبط تأثير هذه العوامل الجانبية على النتائج، تجنبًا لتشويه الأخيرة وحرصًا في الوقت نفسه على تمثيلها لواقع السكان.
* توظيف أكثر من نوع واحد من تصاميم البحث العلمي، وذلك حسب درجة تركيب مشكلة البحث وتعدّد عواملها والمصادر والبيانات المطلوبة لحلها.

ومهما يكن من أمر اختيار تصميم البحث في بداية أو نهاية مسؤوليات إعداد الخطة، فإن الباحث يقترح في هذه الفقرة الخطوط العامة لفقرات البحث (أو فصول الرسالة في حالة الدرسات العليا للماجستير والدكتوراة) وكذلك مراحل التنفيذ المتتابعة التي سيمرّ بها البحث بدءاً من تحديد المشكلة وانتهاء باستنتاج الحلول المطلوبة وتوصيات تطبيقها.

د - تطوير خطة زمنية لإدارة البحث :

الخطة الزمنية هي تصوّر مدروس للمراحل العملية الموقوتة التي سيتحرك الباحث من خلالها تدريجيًا لانجاز بحثه، بدءاً من إعداد واعتماد الخطة فتطوير الأدوات واختيار العينات إلى جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها وكتابة التقرير المكتوب لها.

وحتى تكون الخطة الزمنية واقعية قابلة للتنفيذ، تخدم كإطار ترشيدي ينسّق الباحث بواسطتها وقته وعوامله وأهدافه، وينتقل حيثما يناسب من نشاط إلى آخر، يتوجب منه عند اقتراحها أن يأخذ في اعتباره عددًا من العوامل، أهمها مايلي :

١ - قدرته الذاتية على البحث. فعلى أساس أهليته العلمية واستعداده الخاص وسرعته الذاتية في التقدم من عمل إلى آخر، وميوله نحو المهام التي يقوم بها، يبني أولاً تصوّراته العملية المتتابعة لتنفيذ البحث.

٢ - توفر الامكانيات البشرية والمادية للبحث أو مدى كفاية الخدمات البشرية والمادية المساعدة لانجازه. فإذا كانت متوفرة كافية نوعًا وكمًا للقيام بعمليات البحث وجمع البيانات المطلوبة، عندئذٍ يتقدم الباحث في تطوير خطته التنفيذية دون تعديلات أو تحوّلات زمنية تذكر. أما إذا كانت ناقصة أو معدومة، فإن الجدول الزمني يمتد عبر فترة طويلة تكفي للحصول على المطلوب أو تعويض النواقص في الامكانيات.

٣ - تعاون الجهات المعنية وميولها نحو البحث والباحث. فكلما كان تعاون الجهات مضمونًا عاليًا وميولها إيجابية بناءة. . وكلما كانت الصورة أيضًا واضحة لدى للباحث بخصوص هذا الأمر، كلما أمكن تطوير خطة زمنية ثابتة يُعوّل عليها في تنظيم أنشطة البحث وتُساعد الباحث في التقدم خلالها بثقة عالية.

٤ - أهلية بيئات البحث لاستيعاب الأنشطة المقررة، أو للوفاء بالبيانات المطلوبة من البحث. فالمعامل والمختبرات في بحوث العلوم المختلفة، والمكتبات في مجال البحوث الوصفية والتاريخية والاجرائية التطويرية، ومواقع التجريب الميداني في الدراسات التجريبية والاجرائية التطويرية، والمتاحف والمعارض وأماكن الآثار، والمراكز الألكترونية للمعلومات. . . هي أمثلة للبيئات المعنية التي تؤثر إيجابًا بتوفرها على تقدم البحث وحصوله المناسب على النتائج المطلوبة. أما البيئات الناقصة في مكوناتها وأجهزتها المتوفرة خلال فترات محدودة، فإن مثل هذه البيئات تضطر الباحث لبناء خطط زمنية تتفق مع مايمكن أن تقدمه هذه البيئات من إمكانيات وبيانات.

أما بالنسبة للصيغة التقديمية التي يمكن للباحث تبنيها في الخطة الزمنية، فتأخذ أي شكل يراه الأخير مناسبًا.

كأن يضعها على شكل خطوات متسلسلة متتابعة بهيئة نقاط مثل:

١ - الأسبوع أو الشهر الأول من تاريخ.. إلى.. : سيتم تطوير المسودة الأولى لأداة البحث: استطلاع...

٢ - الأسبوع الثاني والثالث.. أو الشهر الثاني، من تاريخ... إلى... سيرسل الاستطلاع إلى مجموعة من الخبراء والمختصين لتحكيم صلاحيته للبحث. وهكذا يستمر الباحث في الجدول الزمني حتى النهاية بكتابة التقرير المطلوب أو فصول الرسالة في حالة الماجستير أو الدكتوراة.

أو يمكن للباحث تطوير الخطة الزمنية على شكل جدول بسيط يبدو مع أمثلة توضيحية كما يلي:

جدول ٥: نموذج توضيحي مبسّط لخطة زمنية خاصة بادارة البحث

التـــاريخ (بالأيام والأسابيع والأشهر)	أنشــطة البحث
(١-) ١/ ١/ ٨٩ إلى ٣٠/ ١/ ٨٩	١ - إعداد وإجازة خطة البحث.
(٢-) ١/ ٢/ ٨٩ إلى ٢٨/ ٢/ ٨٩	٢ - تطوير أداة البحث وتنقيحها لصيغتها الأولى تمهيدًا لتحكيمها.
(٣-) ١/ ٣/ ٨٩ إلى ١٥/ ٤/ ٨٩	٣ - إرسال أداة البحث إلى مجموعة من الخبراء والمختصين لتحكيمها واستقبال ردودهم ودمج مقترحاتهم للحصول على نسخة جديدة منقحة للاداة.
(٤-) ١٦/ ٤/ ٨٩ إلى ٣٠/ ٥/ ٨٩	٤ - إرسال النسخة الجديدة للأداة إلى الخبراء والمختصين للحكم على صيغتها الجديدة واستقبال ردودهم ثم تطوير الأداة لصيغتها الاجرائية النهائية التي ستستخدم في البحث.
(٥-) ١/ ٦/ ٨٩ إلى ٣٠/ ٨/ ٨٩	٥ - اختيار عينات البحث عشوائيًا وإرسال الاستطلاع إلى كل منهم مع متابعتهم واستقبال ردودهم حسب ورودها.. وهكذا دواليك حتى آخر نشاط للبحث المتمثل بإعداد التقرير أو رسالة الماجستير أو الدكتوراة.

كتابة خطة البحث العلمي

بينما سنقوم بتفصيل مباديء وكيفيات كتابة البحث العلمي في الفصل التاسع من الكتاب (كتابة واخراج تقريرالبحث العلمي) فإننا نوجز هنا مايلي:

١ ـ كتابة البيانات التمهيدية بالصفحة الأولى للخطة من حيث عنوان البحث واسم الباحث (والمشرف في حالة رسائل الماجستير والدكتوراة) والمؤسسة التابع لها والسنة . . . كما يكتب الباحث فهرس محتويات بصفحة تالية إن لزم.

٢ ـ الالتزام نوعًا وتسلسلاً بالعناصر الرئيسية التالية المكونة عادة لخطط البحث العلمي: خلفية المشكلة ـ المشكلة وتوابعها ـ منهجية البحث ثم المراجع والملاحق.

٣ ـ كتابة العناصر الرئيسية أعلاه في وسط السطر، أما نقاطها الفرعية فتكتب تباعًا بأول السطر.

٤ ـ المحافظة على لغة واضحة سلسلة ومعبّرة خلال الكتابة مع مراعاة وسائل الترقيم الضرورية أثناء ذلك.

٥ ـ توثيق الآراء والحقائق والأدوات والأساليب وغيرها مما يلزم خلال عرضها في الخطة.

٦ ـ كتابة المراجع بما يناسب من الأساليب التالية (أنظر التفصيل في الفصل التاسع):

★ أسلوب طوربيان [1] الذي توضع به أرقام المراجع حسب موقعها في النص ثم تكتب المراجع نفسها في الهامش بأسفل الصفحات المعنية.

★ أسلوب (أ ب أ APA) أو رابطة النفسيين الأمريكيين [1] الذي توضع به الأسماء الأخيرة للمؤلفين وسنة النشر حسب موقعها في النص مع أرقام الصفحات إن لزم، ثم تكتب قائمة مرتبة هجائيًا بآخر الخطة.

★ الأسلوب المعدّل الذي نراه أكثر مرونة ومقروئية خاصة عند استخدام المراجع الأجنبية في النصوص العربية، ويتمثل بكتابة أرقام متسلسلة للمراجع حسب حدوثها في الخطة، لتبدو في النهاية قائمة لها كما وردت (دون الألتفات للترتيب الهجائي). أو أن يتم ترتيب المراجع العربية والأجنبية هجائيًا: في قائمتين منفصلتين ومرقمتين، ثم تدوين أرقامها المعنية حسب ورود أفكارها في النص.

٧ ـ المحافظة على الارتباط الوثيق والعلاقات العضوية المتبادلة بين العناصر الرئيسية للخطة ومحتويات هذه العناصر بعضها مع بعض. بمعنى، يتوجب أن يتناغم محتوى ولغة خلفية المشكلة مع المشكلة نفسها وتوابعها ومنهجية بحثها ومراجعها وملاحقها مُمثّلة بهذا مانسميه الصلاحية البنائية (أنظر للتفصيل في كتابنا: تقييم المنهج، نشر دار التربية الحديثة، عمان ـ الأردن). يمكن للباحث بهذا الصدد تطوير جدول للتحقق من صلاحية عناصر الخطة بعضها لبعض، يبدو في التالي (جدول ٦)

و ـ قائمة مقترحة لتقييم كفاية خطة البحث:

نعرض معاونة للباحث وتسهيلا لمهمته في إعداد الخطة المناسبة لبحثه وتصحيحها ذاتيًاكلما دعت الحاجة لذلك، القائمة التالية (ضع إشارة «✓» على الشرطة أمام كل عنصر مما يلي عند القيام بالمطلوب، إعمد إلى تصحيح أي عنصر بإشارة «×»):

١ ـ عنوان الخطة وبياناتها الأولية في الصفحة الأولى:

ـــ هل كتبت عنوان البحث بلغة صحيحة واضحة؟

ـــ هل تحققت من تمثيل عنوان البحث لمحتوى الخطة المقترحة؟

ـــ هل كتبت إسمك وتخصصك والمؤسسة التابع لها؟

جدول ٦ : جدول تحليلي مقارن لعناصر خطة البحث
لكشف صلاحيتها البنائية والاجرائية بعضها لبعض

الأسس* الاجرائية للبحث	أنواع البيانات المطلوبة	مصادر/ بيئات البيانات المناسبة أو الممكنة	أدوات جمع البيانات	اجراءات تحليل البيانات	توضيحات
أ ـ عرض سؤال البحث					
ب ـ أهداف / أسئلة البحث					
جـ ـ فرضيات البحث					

★ قد يكتفي الباحث بمقارنة واحد أو أكثر من الأسس الثلاثة الواردة بالجدول دون تناولها كلها، حيث المهم هو كفاية مايستخدمه منها في تقرير عناصر خطة البحث الأربعة التالية بالجدول.

- هل كتبت اسم المشرف في حالة خطة بحث الماجستير أو الدكتوراة؟
- هل كتبت تاريخ إعدادك للخطة بأسفل الصفحة؟

٢ ـ خلفية مشكلة البحث :

- هل عُرضت المشكلة بعبارة بسيطة واضحة؟
- هل عُرضت بصيغ منطقية متتابعة التطورات التاريخية للمشكلة؟
- هل عُرضت بصيغ منطقية مفيدة ماتوصلت إليه الدراسات السابقة بخصوصها؟
- هل وفرّت تبريرًا منطقيًا من خلال الدراسات السابقة حاجة واضحة للبحث؟

٣ ـ مشكلة البحث :

- هل عَرضَت مشكلة البحث بصيغة سؤال أو عبارة مفهومة؟
- هل إقترحت الأهداف أو الأسئلة التي سيوفر البحث بيانات لها؟
- هل إقترحت (إن لزم) الفرضيات المناسبة للاجابة على سؤال المشكلة؟
- هل قمت بتحديد مجال بحثك للمشكلة؟
- هل قمت بتعريف المصطلحات والمفاهيم التي ستتناولها خلال بحث المشكلة؟
- هل قمت دون تحفّظ بعرض نواقص وصعوبات بحثك للمشكلة؟
- هل قمت دون مبالغة بعرض أهمية بحث المشكلة لتقدم المعرفة الانسانية أو الفرد أو المجتمع؟

٤ ـ خطة تنفيذ البحث أو منهجية بحث المشكلة :

- هل قمت بتحديد وتوصيف عوامل بحث المشكلة؟

- هل قمت باختيار العينات أو مصادر البيانات المطلوبة؟
- هل قمت بتحديد أنواع البيانات التي ستقوم بجمعها؟
- هل قمت بتحديد/ تطوير الأدوات والاجراءات والظروف التي ستجمع بواسطتها البيانات؟
- هل قمت بتحديد أساليب تحليل البيانات الاحصائية وغير الاحصائية مع اختبارات دلالة النتائج إن لزم؟
- هل قمت باختيار تصاميم البحث المناسبة لطبيعة ومعالجة المشكلة؟
- هل اقترحت مراحل متتابعة لتنفيذ بحثك للمشكلة؟ أو جدولاً زمنيًا واضحًا بخطواته؟

٥ ـ مراجع وملاحق بحث المشكلة :
- هل عُرضت مراجع بحث المشكلة بالصيغة التوثيقية المناسبة؟
- هل عُرضت مراجع بحث المشكلة بآخر الخطة؟
- هل عُرضت الأدوات والمراسلات ومواد البحث الزائدة في ملاحق خاصة قبل المراجع بالآخر؟

إعداد خطط البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق

تعود جذور أي سلوك منتج إلى تأمل فردي جاد بخصوص ماسيكون عليه السلوك تنفيذًا ونتائجًا. وعندما يكون هذا التأمل بالمستقبل مكتوبًا يطلق عليه عندئذٍ بالخطة والتخطيط. وإذا كان السلوك الانساني العادي بحاجة لدرجة معقولة من التخطيط، فإن البحث العلمي وهو يمارس بنتائجه دورًا حاسمًا في حياة الفرد والمجتمع، أحوج أنواع السلوك كافة لهذا التخطيط.

ومهما يكن من ضرورة التخطيط للعمل الذي سيقوم به الفرد والمآخذ التي تنجم عن افتقاده في السلوك الانساني، فإن الفصل حاول تقديم معلومات متكاملة تفيد الباحث عند مراعاتها، في تطوير خطط بناءة لدراسة المشاكل التي يواجهها[١٦]. يتوجب منه في كل الأحوال أن يأخذ في الاعتبار خلال إعداد خطط البحث العلمي، عوامل مثل:

١ ـ أهليته العلمية والشخصية للقيام بالبحث.

٢ ـ أهلية البيئة المحلية لتنفيذ واستيعاب نتائج البحث.

٣ ـ متطلبات الحاضر والمستقبل (الفردي أو الاجتماعي أو العلمي . .) للقيام بالبحث. أي الحاجة للبحث والأغراض التي سيخدمها حاضرًا/ مستقبلاً.

✪✪✪✪✪✪✪

القسم الثاني ...

عمليات ومخرجات نظام البحث العلمي
كفايات الباحث التنفيذية والفنية والتقييمية

الفصل السادس : إدارة البحث العلمي ـ التحضير لإجرائه وجمع وتنظيم بياناته

الفصل السابع : تحليل بيانات البحث العلمي وصفيا/ إحصائيا

الفصل الثامن : اختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي

الفصل التاسع : كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي

الفصل العاشر : تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

الفصـــل السادس ◉ ◉ ◉

إدارة البحث العلمي

التحضير لاجرائه وجمع وتنظيم بياناته

المقدمـــــة.

مسؤوليات هامة للبحث خلال إدارة البحث العلمي.

تطوير خطة زمنية لادارة البحث العلمي.

تحديد حجم العينات المناسبة للبحث العلمي.

اختيار العينات من مجموع سكان البحث العلمي.

أ ـ مبادىء عامة لاختيار العينات من مجموع سكان البحث.

ب ـ أساليب اختيار العينات من مجموع سكان البحث.

توزيع العينات على مجموعات البحث العلمي.

أ ـ التوزيع العشوائي البسيط.

ب ـ التوزيع العشوائي المختار.

جـ ـ التوزيع بمطابقة أفراد أو مجموعات البحث.

اختيار وتطوير أدوات البحث العلمي.

أ ـ معايير عامة لاختيار أدوات البحث.

ب ـ خطوات عامة لتطوير أدوات البحث.

جـ ـ مبادىء وتطوير استطلاعات/ استفسارات البحث.

د ـ تطوير بطاقات جمع بيانات البحث.

هـ ـ تقرير صلاحية وموثوقية أدوات البحث.

و ـ تحضير الأدوات للاستخدام في البحث.

تدريب عمال وعيّنات البحث العلمي.

جمع بيانات البحث العلمي.

أ ـ التحضير لجمع البيانات المطلوبة.

ب ـ جمع البيانات المطلوبة بالبحث.

جـ ـ جمع البيانات المطلوبة بالبحث ـ حالة خاصة بالبحوث المكتبية.

تنظيم بيانات البحث وتعويض نواقصها استعدادا للتحليل.

مفاهيم أساسية يتوجب اعتبارها قبل تحليل البيانات وأختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث.

أ ـ فرضيات البحث الأكاديمية والاحصائية.

ب ـ التعيين العشوائي لعينات البحث.

ج ـ درجات الحريــــــة.

د ـ مستوى الدلالة الاحصائية.

هـ ـ اختبار الحد الواحد والحدّين.

و ـ حدود أو مدى الثقة.

ز ـ خطأ النوع الأول والنوع الثاني.

ح ـ الاستنتاج اللفظي والاستنتاج الاحصائي.

ط ـ الدلالة الاحصائية والدلالة العلمية.

إدارة البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق.

المقدمـــــة

إدارة البحث هي تشغيل الخطة والامكانيات البشرية والعلمية والمادية المتوفرة بمدخلات البحث، مع توجيهها البناء جميعًا لجمع البيانات المطلوبة. ومن هنا، يشتمل مفهوم إدارة البحث The Management of Research الـذي نعـالجه في هذا الفصل كأول عملية من عمليات نظام البحث العلمي وأول كفاية من كفايات الباحث الاجرائية، على المسؤوليات الأربع التالية:

الأولى: التحضير لتنفيذ البحث بما فيه من تحضير الخطة الزمنية لادارة البحث، واختيار العينات وتوزيعها المناسبة على مجموعات البحث، وتدريب عمال وعينات البحث، ثم اختيار وتطوير أدوات البحث.

والثانية: جمع البيانات المطلوبة.

والثالثة: تنظيم البيانات وسد العجز الملاحظ مبدئيًا فيها استعدادًا للتحليل.

والرابعة: التمكن نظريًا من بعض المفاهيم الاحصائية كسابقات لبدء التحليل.

مسؤوليات هامة للباحث خلال إدارة البحث العلمي

هناك مسؤوليات يتوجب من الباحث اعتبارها قبل المضي قدمًا باجراء البحث، نعرض أهمها بالتالي[1]:

١ ـ مراجعة خلفية البحث ومجاله وأهدافه وطبيعته وطرقه/ اجراءاته والنتائج المتوقعة منه. يستفيد الباحث من هذا في ترشيد خطاه وتركيزها لتحقيق الغايات المرجوة من البحث.

٢ ـ استشارة من يناسب من خبراء ومختصين وفنيين للتغلب على أية صعوبات تواجه البحث والمساهمة بالتالي على توضيحها أو إنجازها، كما هو الحال عادة في مجال التحليل الاحصائي واختبار الفرضيات الاحصائية وتفسير نتائج البحث. يجب أن يفهم الباحث هنا بأن الكمال (العلمي) في عصر تفجّر المعرفة الذي نعيشه يجسّد مطلبًا متسحيل المنال، الأمر الذي يتوجب منه عدم التردّد أو الشعور «بالحياء» في استشارة من ينفع في تقدم البحث الذي بصدده.

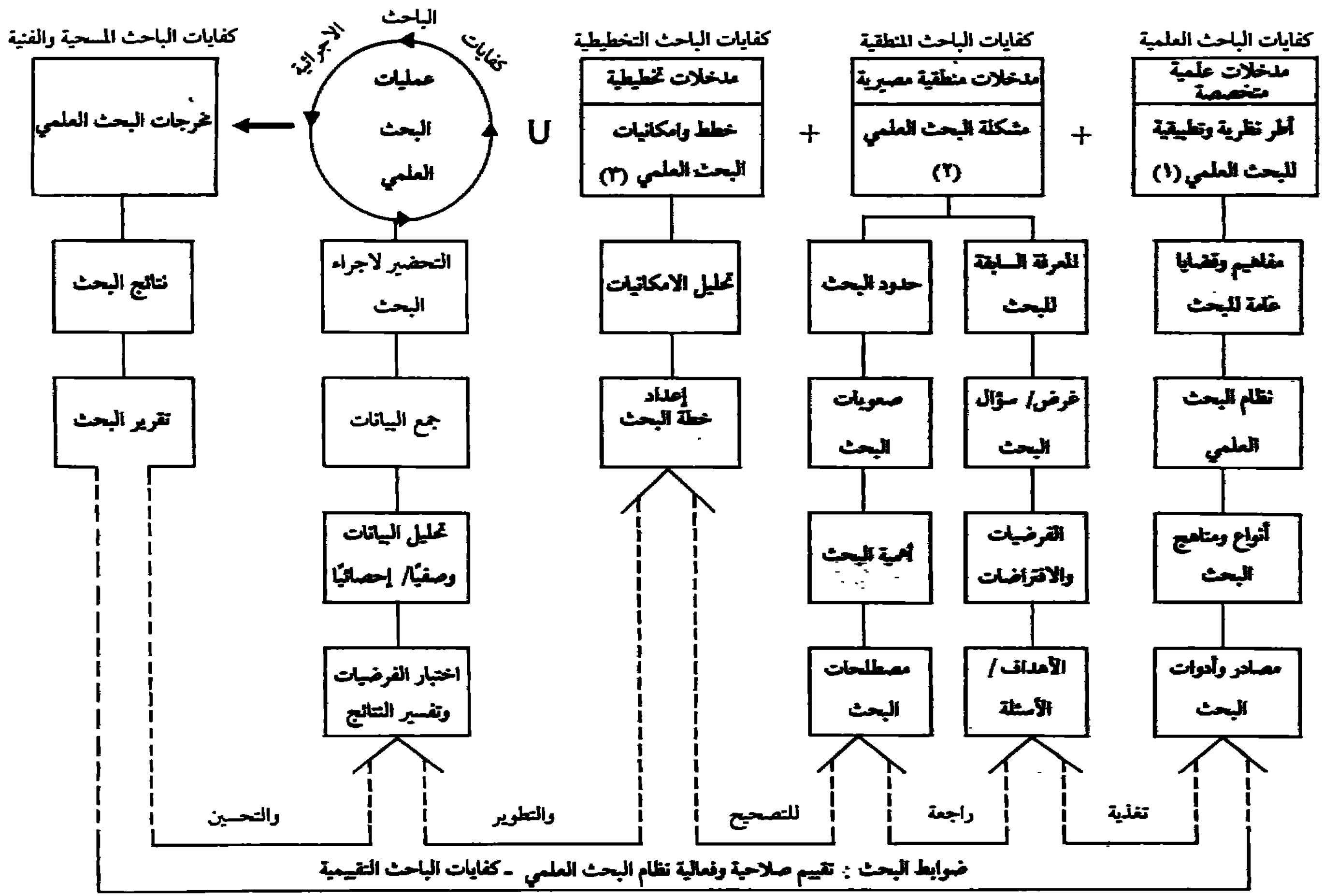
٣ ـ مراجعة الخطط والجداول الزمنية والأدوات والتسهيلات والامكانيات المتوفرة للبحث، والتحقق من كفايتها النوعية والاجرائية لمتطلبات التنفيذ قبل الشروع أبدًا به.

٤ ـ الدعاية الاعلامية للبحث، أي تزويد الجهات المعنية بنبذة توضيحية مفيدة تخص أهدافه ونتائجه أو المنافع التي تعود عليهم من جرائه، ومتطلبات تنفيذه المختلفة، والأدوار التي يمكنهم (أو نتوقع منهم) التعاون من خلالها لتسهيل مهمّاته إلى النهاية.

٥ ـ المحافظة على مودّة هادفة وعلاقات انسانية طيبة مع عينات البحث وكافة الجهات المعنية، مع مراعاة عدم تجاوز المسؤوليات الوظيفية الخاصة بكل منهم أملاً في استمرار تعاونهم حتى النهاية.

٦ ـ المحافظة على الأسرار والأحكام العملية الخاصة ببيئات البحث، ومحاولة عدم تسرّب مايسيء إليها من أخبار أو سياسات إدارية ووظيفية، أو حوادث وأساليب تعامل يومية.

٧ ـ تجنّب الاساءة شخصيًا أو خلقيًا أو ثقافيًا لعينات البحث والجهات المعنية الأخرى نتيجة إدارة البحث معهم، أو تهديد مستقبلهم الوظيفي أو الأسري أو الفردي بنتائجه. إن البحوث في مجال الصحة والأمراض الصحية والتفاعل الانساني والعلوم الدينية والثقافة المحلية والتغيير الحضاري أو الاجتماعي أو الاداري أو الوظيفي العام، هي أمثلة للمواقف الحسّاسة التي يحتاج الباحث قبل تبنّيها للبحث إلى تزويد من يعنيه الأمر من عينات



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - إدارة البحث العلمي بالتحضير لاجرائه وجمع وتنظيم بياناته

وبيئات بالنواتج المحتملة الايجابية والسلبية عليها، مع حصوله منها على أذون أو موافقات مكتوبة لاجرائها ثم قبولها المبدئي لأية نتائج قد تنجم عن ذلك.

٨ ـ توزيع جدول تنفيذ البحث على العاملين والمساعدين وإدارات مواقع البحث وعيناته.. أي توزيع مهمات البحث على أفراد المشتركين كل حسب دوره ومسؤولياته خلال ذلك. أما في حالة إجراء البحث فرديًا من الباحث، فإن الأخير يتأكّد من فهمه التام لأنواع المُهمات التي سيقوم بها، وموعد كل واحدة، والنتائج المتوقعة منها، ثم التدّرب عليها إذا احتاجت مواقفها السلوكية لذلك... قبل بدئه الفعلي بالبحث.

تطوير خطة زمنية لادارة البحث العلمي

تمثل الخطة الزمنية الحالية جزءاً من سابقتها الخطة الزمنية العامة لتنفيذ البحث، والواردة ضمن عمليات التخطيط في الفصل الخامس. وبينما يمكن للخطة الزمنية السابقة تناول أنشطة ومواقيت إدارة البحث بصيغ موجزة عامة، فإن الخطة الراهنة تضع جدولاً زمنيًا مفصلاً لكل مايتعلق بتشغيل وتوجيه البحث للحصول على البيانات المطلوبة لعمليات التحليل والتفسير التالية. إنها قد تشتمل على المواعيد والمسؤوليات التالية:

١ ـ مواعيد اختيار العينات المناسبة للبحث.
٢ ـ مواعيد توزيع العينات على مجموعات البحث.
٣ ـ مواعيد اختيار وتطوير أدوات البحث.
٤ ـ مواعيد اختبار الأدوات التي تم تطويرها للبحث.
٥ ـ مواعيد وأنواع التدريب المناسب لعمال وعينات البحث.
٦ ـ مواعيد ومواقع ومسؤوليات جمع بيانات البحث.
٧ ـ مواعيد الفهرسة والتنظيم لبيانات البحث المتوفرة.

تحديد حجم العينات المناسبة للبحث

في البحوث كافة، يلزم الباحث تحديد حجم العينات المناسبة لبحثه. وبينما يكون الباحث معنيًا بالدرجة الأولى في البحوث التجريبية بعينات بشرية تمثل عادة أفراد البحث، فإنه في البحوث الوصفية والمكتبية عمومًا يركز على نوع آخر من العينات هي المواد والمراجع أو المصادر الكافية لاستيفاء المعلومات التي ستمكّنه من تطوير استنتاجاته الجديدة (أنظر الفصل الرابع لأنواع المصادر التي يختارها الباحث للحصول على البيانات المطلوبة).

ومسؤولية تحديد حجم العينات المناسبة للبحث تبدو شائكة نسبيًا أمام العديد من الأفراد، ربما لعدم توفر أطر اجرائية يستطيعون بها اتخاذ قرار منطقي بخصوص عدد الأفراد المناسب للبحث. وبينما يقترح البعض في هذا الصدد رقم ٣٠ للمجموعة التجريبية أو أقل قليلاً أحيانًا، ومثله للمجموعة الضابطة لتكون ذلك كافيًا للمعالجات الاحصائية وصناعة القرارات المطلوبة من نتائج البحث، فإن هذا الرقم لايبدو منطقيًا أو يمكن الدفاع عنه لدرجة كافية، نظرًا لارتباطه باجتهادات شخصية فردية. ومن هنا فإننا سنطرح في هذه الفقرة بعض البدائل الاحصائية المنظمة التي يمكن اعتمادها في تحديد أحجام العينات المناسبة إجرائيًا لتوفير البيانات وإعطاء نتائج فعّالة لمعالجة المشاكل المعنية بالبحث. تبدو هذه البدائل ببعض المعادلات التالية:

المعادلة الأولى[٣] :

$$\text{الخطأ المعياري} = \frac{\text{الانحراف المعياري للسكان}}{\sqrt{\text{ع}}}$$

حيث: الخطأ المعياري هو الانحراف المعياري (المقدّر من الباحث عادة) لمعدل متوسطات عدد من العينات بالمقارنة بمتوسط مجموع السكان، أو هو قيمة الخطأ الذي يفرق بين متوسط العينة ومتوسط السكان.

الانحراف المعياري للسكان هو المؤشر العام لتنوّع مجموع أفراد سكان البحث ويوجد بأخذ الجذر التربيعي لقيمة التباين (أنظر الفصل السابع)

ع = عدد أفراد العينة المطلوب معرفته من الباحث.

يعمد الباحث للحصول على العدد التقريبي لعينة بحثه إلى تقدير الخطأ والانحراف المعياريين للسكان. كيف؟ من بعض الدراسات السابقة المماثلة، أو من معرفته لطبيعة سكان البحث ولمدى تنوعهم أو تجانسهم. نقترح على الباحث مهما يكن للحصول على عدد كافٍ لبحثه اعتبار مايلي:

* اقتراح قيمة انحراف عالية نسبيًا، لأنه كلما زاد مقدار الانحراف كلما كان تنوع السكان واضحًا واحتاج الباحث بالتالي لعدد أكبر لعينة البحث. إن الزيادة التي يحصل عليها هنا تزيد في كل الأحوال من تمثيل العينة لمجموع السكان.
* تبني مستوى دلالة احصائية ٠١ر٠ بدل ٠٥ر٠ لأنه بذلك سيحصل تلقائيًا على حجم أكبر لعينة بحثه وبالتالي على بيانات ونتائج أوثق.
* تبني أحجام كبيرة نسبيًا لعينات البحث في الحالات التالية[٤]:
    - احتواء البحث على عدة عوامل غير قابلة للضبط أو يصعب التحكم فيها.
    - تنبؤ فروق صغيرة بين مجموعات البحث أو في العلاقات بين عوامله، حث تساعد الأعداد الكبيرة في هذه الحالة على إظهار هذه الفروق أو تمييزها في السكان.
    - تقسيم مجموعات البحث الرئيسية لأخرى فرعية.
    - اختلاف أو تنوّع السكان الذين يتناولهم البحث.
    - عدم توفر مقاييس موثوقة لملاحظة وعدّ العوامل التابعة أو المتأثرة في البحث، حيث تعوّض الأعداد الكبيرة بعض نواقص أدوات القياس في هذه الحالة.

إفترض الآن أن الانحراف المعياري للسكان هو ٩ وأن الخطأ المعياري هو ٩ر٠ فإن حجم العينة بهذا يكون:

$$\text{٩ر٠} = \frac{\text{٩}}{\sqrt{\text{ع}}}$$

وبتربيع طرفي المعادلة للتخلص من الجذر التربيعي، تصبح المعادلة :

$$\text{٨١ر٠} = \frac{\text{٨١}}{\text{ع}}$$

أي ٨١ر٠ ع = ٨١

$$\text{ع} = \frac{\text{٨١}}{\text{٨١ر٠}} = \text{١٠٠}$$

لاحظ أيضًا إذا تدّنى مقدار الخطأ المعياري الذي نتسامح بوجوده لدى متوسط عينة البحث، فإن حجم العينة يزداد لدرجة واضحة. كمثال لهذا أنظر التالي:

$$٠٫٣ = \frac{٩}{\sqrt{ع}} \quad \text{أي } ٠٫٠٩ = \frac{٨١}{ع}$$

$$٠٫٠٩ ع = ٨١$$

$$\text{عدد أفراد عينة البحث} = \frac{٨١}{٠٫٠٩} = ٩٠٠$$

المعادلة الثانية[٥]:

$$ع = \frac{(ز)^{٢}\ (حـ)\ (١ - حـ)}{مث^{٢}}$$

حيث: ع = عدد أفراد عينة البحث

$(ز)^{٢}$ = قيمة (ز) في مستوى الاحتمال المقرر لنتائج البحث مثل ٠٫٠١ أو ٠٫٠٥ أو غيرهما.

حـ = الحصة العددية من السكان الذين سيتم اختيار العينة منهم.

$مث^{٢}$ = مدى الثقة بعينة البحث أي المدى الذي ستقع ضمنه عينة البحث.

فإذا أراد الباحث الآن تقدير عدد العينة المقابلة لنسبة ٠٫٢٥ من مجموع السكان بمستوى احتمال ٠٫٠٥ ثم ٠٫٠١ (علامة «ز» للأول ١٫٩٦ وللثاني ٢٫٥٨) وبمدى ثقة ٦٪، فإن حجم العينة بمستوى ٠٫٠٥ يبدو بالتالي:

$$ع = \frac{(١٫٩٦)^{٢}\ (٠٫٢٥)\ (١ - ٠٫٢٥)}{(٠٫٠٦)^{٢}} = ٢٠٠٫٠٨٠$$ ، أي ٢٠٠ عدد أفراد العينة بمستوى ٠٫٠٥

$$ع = \frac{(٢٫٥٨)^{٢}\ (٠٫٢٥)\ (١ - ٠٫٢٥)}{(٠٫٠٦)^{٢}} \quad ٣٤٦٫٦٨$$

أي = ٣٤٧ فردًا عدد أفراد عينة البحث بمستوى ٠٫٠١

المعادلة الثالثة[٦]:

$$ع = \frac{(ز)^{٢}\ (\text{انحراف معياري})^{٢}}{١/٢\ (\text{مدى الثقة})^{٢}}$$

فإذا كان مستوى الدلالة الاحصائية للبحث هو ٠٫٠٥ فإن قيمة (ز) بهذا هي ١٫٩٦. أما إذا كان المستوى ٠٫٠١ فإن (ز) تساوي عندئذ ٢٫٥٨ (أنظر الملحق ٦ بآخر الكتاب). أما الانحراف المعياري المفترض من الباحث تبنّيًا أسلفنا عند عرض المعادلة الأولى فهو ٩، ومدى الثقة هو ٤، فإن عدد أفراد البحث في هذه الحالة يكون:

$$= \frac{(١٫٩٦)^{٢}\ (٩)^{٢}}{١/٢\ (٤)^{٢}} = ٧٧٫٧٩$$ أو ٧٨ فردًا عدد عينة البحث.

المعادلة الرابعة[٧] :

$$\text{ع} = \left(\frac{\text{ز}}{\text{خ}}\right)^{٢} (\text{ن})^{٢} (١ - \text{ن})$$

حيث : ع = عدد أفراد العينة المناسبة للبحث والذين يتوجب اختيارهم عشوائيًا من مجموع السكان.

خ = مقدار الخطأ الذي نتسامح به في تمثيل أفراد العينة لمجموع سكان البحث.

ز = قيمة (ز) المعيارية بمستوى ٠١ر٠ (٥٨ر٢) أو ٠٥ر٠ (٩٦ر١) أو غيرهما مما قد يتبناه الباحث.

ن = نسبة الحالات المختارة لعينة البحث من مجموع السكان.

افترض الآن أن مستوى الدلالة هو ٠٥ر٠ حيث ز = ٩٦ر١ وأن مقدار خطـأ تعيين أفراد البحث هو ٠٢ر٠ (أو ٢٪)، وأن نسبة الحالات التي سيتم اختيارها للبحث من مجموع السكان هي ١٨٪ (أو ١٨ر٠)؛ فإن عدد أفراد البحث يكون :

$$\text{ع} = \left(\frac{٩٦ر١}{٠٢ر٠}\right)^{٢} (١٨ر٠)^{٢} (١ - ١٨ر٠)$$

$$= (٩٦٠٤)(٠٣٢٤ر٠)(٨٢ر٠)$$

= ٢٥٥ عدد أفراد عينة البحث.

اختيار العينات من مجموع سكان البحث

يتناول الباحث عند اختياره لأفراد البحث مفهومين متخصصين هما : سكان أو مجتمع البحث The Research Population ثم عينة البحث The Research Sample وهنا نشير إلى أن الباحث يتناول في الواقع نوعين من المجتمعات : مجتمع البحث العام الذي يدرسه بصيغة غير مباشرة، ثم مجتمع البحث الخاص (وهو العينة) الذي يبحثه مباشرة، ليستخلص من قيمته الاحصائية الملاحظة The Statitic قيمة احصائية نظرية لمجتمع البحث العام نسميها بمؤشر السكان Population Parameter.

ويلجأ الباحث عادة إلى إختيار عينات للبحث دون مجموع السكان، نظرًا لضيق الوقت والمكان والامكانيات غالبًا، ثم لعدم ضرورة بحث هذا الكم الهائل أحيانًا من الأفراد لنحكم على شيء محدود واحد يخصّهم، أو لنخرج بنتيجة لايمكن أن تكون في كل أحوال القياس الانساني صحيحة بالكامل... لأن «الانسان بطبعه خطّاء» غير كامل... وقد برّر أحد المختصين[٨] اختيار العينات للبحث دون مجموع السكان بالقول «ليس من الضروري أن تأكل الثور كله لتعرف كم طريًا أو قاسيًا لحمه»... الأمر الذي يكفي معه تبني عينات مناسبة نوعًا وكمًا لنعرف بواسطتها طبيعة الكل أو المجموع الذي أُختيرت هذه العينات منها.

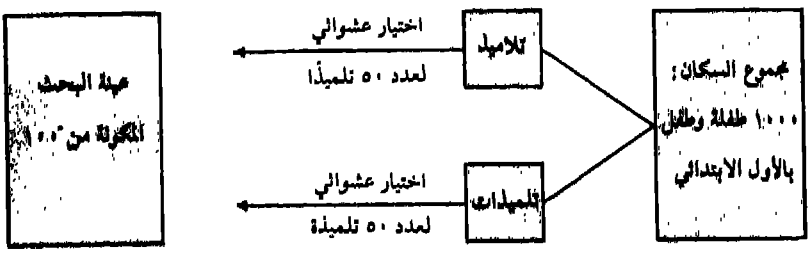
ولكن كيف يستـطيـع الباحث الحصول على عينات مناسبة للبحث بعد تحديد أعدادها في الفقرة السابقة، ليضمن من حيث المبـدأ تمثيلها لمجموع السكان وطرحها بالتالي لنتائج صالحة تطبيقيًا معهم؟ بمراعاة المبادىء والأساليب التالية :

أ ـ مبادىء عامة لاختيار العينات من مجموع سكان البحث :

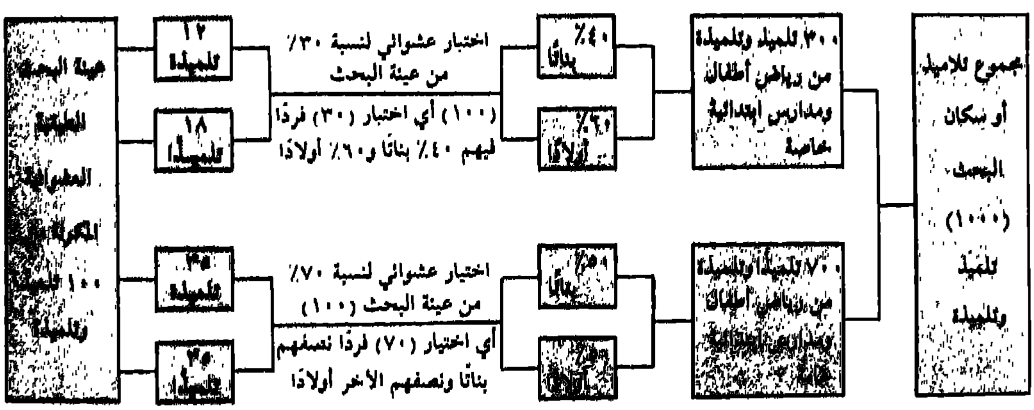
١ ـ تمثيل العينات المختارة لمجموع سكان البحث :

فإذا قرر الباحث دراسة أثر رياض الأطفال على التحصيل الرياضي لتلاميذ الصف الأول الابتدائي كما نوهنا. وكان هؤلاء الأطفال يتكونون من أولاد وبنات بأعداد أو نسب معروفة، وكانت كذلك رياض الأطفال والمدارس الابتدائية التي ينتمون إليها هي الأخرى تنقسم إلى رسمية ثم خاصة بأعداد أو نسب محدّدة، عندئذٍ يتطلب من الباحث لرفع صلاحية تمثيل العينات التي يختارها للدراسة، مراعاة الانتماءات الطبقية لمجموع سكان البحث أي لمجموع خريجي رياض الأطفال الذين يدرسون بالصف الأول الابتدائي ـ أولادًا أو بناتًا بالتعليم الرسمي العام والمستقل الخاص.

فإذا كان مجموع تلاميذ الصف الأول الابتدائي ـ خريجو رياض الأطفال هو ألف (١٠٠٠) تلميذ وتلميذة على سبيل المثال، وأراد الباحث اختيار مائة (١٠٠) منهم لدراسة أثر تعليم رياض الأطفال على التحصيل الرياضي، عندئذٍ يعمد لاحدى الطريقتين التاليتين، مع ملاحظة كون الثانية أكثر صلاحية كما تتطلب جهدًا أكبر من الأولى (الشكلان ٢، ٣).



شكل ٢ : اختيار عينة عشوائية من ١٠٠ تمثل عمومًا مجموع السكان ١٠٠٠ تلميذًا وتلميذة خريجي رياض الأطفال بالمدارس الابتدائية.



شكل ٣ : اختيار عينة عشوائية طبقية ممثلة لمجموع السكان من حيث الجنس ونوع المدارس الرسمية والخاصة.

٢ ـ كفاية العينات المختارة للبحث عدديا :

لايكفي من حيث المبدأ تمثيل العينات المختارة لمجموع السكان نوعيًا، بل يتوجب أن تكون هذه العينات أيضًا كافية عدديًا، لغرض زيادة قدرتها على التمثيل أولاً، ولاستثناء تأثير بعض العوامل الجانبية سلبًا أو إيجابًا كالميول الشخصية للباحث أو عمال البحث، وخطأ القياس واختلاف بيئات ومواعيد البحث. . وهنا نؤكد على أهمية مايلي :

★ كلما كبر حجم سكان البحث كلما مال عدد أفراد العيّنات المختارة للكبر أيضًا. ونقترح بهذه المناسبة بأن لايقل عدد العيّنات بالمجموعة التجريبية أو الضابطة عن (٢٥) في حالة محدودية السكان وعن (١٠٠) في حالة اتساع حجمهم. وكيف يمكن للباحث التحقق من كفاية عدد العينات المختارة للبحث؟ مع مراعاة الاختيار العشوائي وتمثيل العينات نوعيًا لمجموع السكان، يستطيع ذلك بالقياس على بحوث مشابهة أخرى أو بمجرد محاولته أخذ أكبر عدد ممكن من مجموع سكان البحث أو بتطبيق مايناسب من معادلات في الفقرة السابقة.

★ كلما اقترب حجم عينات البحث من مجموع السكان كلما كان تمثيلها للسكان أصلح وأقدر، وبالتالي امكانية تعميم النتائج أفضل وقابليتها للتطبيق معهم أكثر. فإذا كان مجموع السكان كما أسلفنا هو ١٠٠٠ تلميذ وتلميذة واختار الباحث العينات التالية ١٠٠٠ و٧٠٠ و٥٠٠ و١٠٠، فإن درجة تمثيل هذه العينات لمجموع السكان (وهو ١٠٠٠) ثم امكانية تعميم نتائج البحث في كل حالة والقدرة على الدفاع عن صلاحيتها وموثوقيتها تضعف تدريجيًا بمقدار بُعد حجم العينات عن مجموع السكان.

٣ ـ اختيار العينات المقرّرة للبحث عشوائيا :

والمقصود بالعشوائية Randomness هو توفير فرص متكافئة لجميع أفراد السكان للاختيار ضمن مجموعات البحث. إن الفقرة الرئيسية التالية ستتناول أساليب مختلفة في هذا المجال.

ب ـ أساليب اختيار العينات من مجموع سكان البحث :

تقوم هذه الأساليب بدرجات مختلفة على مبدأ العشوائية السابق الذكر، وتهدف في العموم لتوفير موضوعية الاختيار ورفع قدرة مجتمع البحث على تمثيل مجتمع السكان. من أهم الأساليب المستخدمة في اختيار العينات للبحث هي[٩] :

١ ـ التعيين العشوائي البسيط : Simple Random Sampling

يتم هذا الأسلوب باختيار أفراد البحث من مجموع السكان حسب جداول احصائية (أنظر ملحق ٣)، توفر فرصًا متكافئة لاختيار كل منهم للبحث. يمكن تطبيق الأسلوب الحالي بالخطوات التالية[١٠] :

★ اكتب اسماء أفراد سكان البحث في قائمة. وإذا كان مجموعهم على سبيل التوضيح (١٠٠٠) كما في مثالنا السابق لخريجي رياض الأطفال، عندئذٍ يلزم الباحث أن يكتب اسماء التلاميذ والتلميذات الألف مرتبة هجائيًا أو بأية تسلسل آخر.

★ تعيين رقم لكل تلميذ أو تلميذة في القائمة. وهنا يعطي الباحث ألف رقم نظرًا لكون مجموع السكان هو ١٠٠٠ تلميذ وتلميذة. تتسلسل الأرقام من ١ ـ ١٠٠٠، أو من صفر ـ ٩٩٩. إن المهم هنا هو إعطاء كل تلميذ أو تلميذة رقمًا محدّدًا.

★ تعيين اسلوب قراءة الأعداد العشوائية من الجدول بملحق ٣ عموديًا أو أفقيًا.

★ تعيين نقطة البدء في الاختيار العشوائي لأرقام العينات المختارة من الجدول بملحق ٣. ويمكن هنا تعيين أسلوب قراءة الأعداد العشوائية في الخطوة السابقة ونقطة بدء القراءة في الخطوة الحالية، بكتابة أرقام الأعمدة أو

الأسطر الأفقية بملحق ٣ وأرقام مجموع السكان على قصاصات ورقية صغيرة ثم خلطها جيدًا معًا واختيار واحدة منها لتمثل البداية المطلوبة.

★ اختيار أفراد العينة المطلوبة للبحث وهم مائة كما في مثالنا السابق من جدول الأعداد العشوائية بملحق رقم ٣. فإذا بدأ الباحث على سبيل التوضيح من أول العمود الأول بملحق ٣ فإن أفراد العينات المختارة للبحث تكون ذات الأرقام: ١١٣ و٩٦٩ و٧٧ و٧١٦ و٣٢٨ . . . وهكذا حتى حصول الباحث على المائة تلميذ وتلميذة.

٢ ـ التعيين العشوائي المنظّم : Systematic Sampling

ويشبه عمومًا سابقه من حيث المبدأ والاجراء، سوى أنه يتم اختيار أفراد البحث من مجموع السكان حسب تسلسل منتظم. يعني كل عشر أو عشرين أو خمسين فردًا من مجموع السكان يختار واحدًا. يتوجب بالطبع أن تكون بداية الاختيار عشوائية حيث يجري بعدها تعيين أفراد البحث حسب الرقم المتسلسل المطلوب.

فإذا كان لدى الباحث على سبيل المثال خمسة آلاف طالب بالمرحلة الابتدائية ويريد اختيار خمسمائة منهم كعينة للبحث بهذا الأسلوب ـ العشوائي المنظّم، عندئذٍ يحدّد رقم البداية عشوائيًا وليكن رقم ٣١، ثم يختار أفراد البحث (٥٠٠) من مجموع السكان (٥٠٠٠) بعد كل خمسين أو مائة أو أقل أو أكثر مما يراه مناسبًا. يستمر الباحث في الاختيار كل رقم خمسين مثلاً حتى حصوله على العدد المطلوب للعينة.

٣ ـ التعيين العشوائي الطبقي. Stratified Sampling

ويتم به اختيار عينة البحث من كافة الطبقات المكونة لسكان البحث. فإذا كان هؤلاء ينقسمون مثلاً لمتعلمين وغير متعلمين، عندئذٍ يختار الباحث من كل فئة العدد المناسب لتشكيل عينة البحث.

٤ ـ التعيين العشوائي للمجموعات :

يصعب على الباحث أحيانًا لكبر السكان أو تشتتهم وبعدهم المكاني عنه، استخدام التعيين العشوائي العادي البسيط، عندئذٍ يلجأ إلى اختيار مجموعات البحث بطريقة عشوائية على شكل مدارس أو مراكز أو أحياء اجتماعية محددة أو مصانع أو غيرها.

٥ ـ التعيين العشوائي على مراحل :

ويعني اختيار عينة البحث عبر مراحل متتالية. إذا اختار الباحث عشوائيًا مدرسة محدّدة كما في الأسلوب السابق، فإنه يعمد بعدئذٍ بهذا الأسلوب إلى اختيار عدد من الفصول عشوائيًا ثم من هذه الفصول يختار عشوائيًا أيضًا عدد التلاميذ الذين سيشكّلون عينة البحث.

٦ ـ التعيين العشوائي النسبي لفئات السكان :

وفيه يتعرف الباحث على نسبة كل فئة أو طبقة مُكوِّنة لسكان بحثه، ثم يختار من كل واحدة عددًا من أفراد العينة يتناسب مع وزنها العددي العام ضمن مجموع السكان. . فإذا كان سكان البحث يتكونون مثلاً من فئتين رئيسيتين: معلمـوا ومعلمات رياض الأطفال وكانت نسبة المعلمين للمجموع هو ٣٠٪ والمعلمات بهذا ٧٠٪، عندئذٍ يختار الباحث عشوائيًا بهذا الأسلوب ثلاثة معلمين مقابل سبع معلمات. أي إذا كانت عينة البحث مكونة من ١٠٠ فردًا يكون المعلمون فيها بعدد ٣٠ والمعلمات بعدد ٧٠.

توزيع العينات على مجموعات البحث

بعد تحديد العينة المناسبة للبحث ثم اختيار أعدادها عشوائيًا من مجموع السكن، يحين الوقت الآن لتوزيع العينة المختارة على مجموعات البحث. يمكن للباحث بهذا الصدد إعتبار مايلي(١١):

أ ـ التوزيع العشوائي البسيط:

يمكن تطبيق هذا الأسلوب بصيغتين أولهما: باستخدام قطعة نقود عادية أو قصاصات متشابهة من الورق، وذلك عند عدم توفر جدول للأعداد العشوائية لدى الباحث كما في ملحق ٣. يكتب الباحث أسماء أفراد العينة على قصاصات ويطوي كل منها بشكل مشابه للآخر، ثم يضع الجميع في سلّة صغيرة ويهزّها عدة مرات لخلط الأرقام معًا. يبدأ بسحب قصاصتين كل مرة واضعًا واحدة في مجموعة والأخرى في مجموعة ثانية. ويستمر الباحث على هذا المنوال حتى حصوله على مجموعات البحث المطلوبة.

وفي حالة أخرى، يأخذ الباحث قصاصة من السلّة. يرمي الآن بأصبعه كالعادة قطعة نقود في الهواء ثم ينظر إلى جانبها الأعلى فإذا كان وجهها (أو صورة) يضع القصاصة في مجموعة ١ مثلاً. أما إذا كان الجانب خلفًا (أو كتابة) فيضع القصاصة في المجموعة ٢. وهكذا حتى ينتهي من توزيع أفراد العينة على مجموعتي البحث. يمكن هنا أيضًا رمي قطعة النقود قبل سحب القصاصة من السلة حيث يقوم بعدئذٍ بأخذها كالمعتاد من السلّة ليضعها في المجموعة التي يُشير إليها جانب القطعة النقدية.

أما الصيغة الثانية، فتتمثل في استخدام جدول الأرقام العشوائية في ملحق ٣. يعطي الباحث هنا رقمًا لكل فرد من ١ وحتى الاخر ولنفترض ١٠٠. يدخل الان ملحق ٣ عموديًا أو أفقيًا ليختار من المائة ماسيكون لمجموعة ١ ثم ماسيكون لمجموعة ٢. يقرأ أول رقمين أو اخر رقمين أو الرقمين بالوسط كما يشاء، وذلك من كل خمسة أرقام في الخطوط الأفقية أو العمودية. يعطي أول رقم يأخذه تحت المائة لمجموعة ١ مثلاً والثاني للمجموعة ٢. يتجاهل الأرقام المتكررة التي تصادفه لأفراد البحث في الملحق. يستمر في الاختيار حتى ينتهي من التوزيع. وإذا حدث أن اكتفت مجموعة قبل الأخرى، يأخذ ماتبقى من الأفراد للمجموعة التي تحتاج لتكملة.

ب ـ التوزيع العشوائي المختار:

يشابه هذا الأسلوب سابقه العشوائي البسيط الذي يقوم على استخدام جدول الأرقام العشوائية بملحق ٣، ولكن يفترق عنه بدخول الباحث إلى الملحق بأرقام المجموعات لديه دون أرقام أفراد العينة. فإذا احتوى البحث على ثلاث مجموعات مثلا، عندئذ يعتبر الباحث أحاديًا رقم ١ و٢ و٣ ثم يذهب لملحق ٣ ويقرأ أية خانة رقمية عموديًا أو أفقيا.

وهنا، عندما يصادف الباحث رقم ٣ يضع الفرد الأول في مجموعة ٣، ثم رقم ١ يضع الفرد الثاني في مجموعة ١ ثم رقم ١ أيضًا كفرد ثالث في مجموعة ١ أيضًا، ورقم ٢ حيث يضعه كفرد رابع في مجموعة ٢ . . . وهكذا دواليك حتى آخر عملية التوزيع المطلوبة. وفي حالة توزيع الرقم المطلوب على المجموعة ١ مثلاً، عندئذٍ يتجاهل الباحث قراءة الرقم ١ في الجدول العشوائي ويستمر فقط بقراءة ٢ و٣، حيث يوزع الأفراد المتبقين على المجموعتين حسب مصادفته للأرقام ٢ و٣.

فإذا كان لدى الباحث على سبيل المثال ٩٠ فردًا كعيّنة للبحث ويتوجب تقسيمهم على ثلاث مجموعات ١ و٢ و٣. فإنه يقوم أولاً بترقيم أسماء العينة التسعين من ٠ أو ١ إلى ٨٩ أو ٩٠ ثم يدخل الملحق ٣ بثلاثة أرقام أحادية هي ١ للمجموعة ١ و٢ للمجموعة ٢ و٣ للمجموعة ٣.

يقرأ الآن عموديًا خانة رقمية في أول عمود بالملحق. فيجد بأن أول فرد سيكون من نصيب المجموعة ٣ وثاني فرد من نصيب المجموعة ٢ ثم يتجاهل الأرقام ٨ و٤ و٩ ليصل إلى ٣ ليكون الفرد الثالث من نصيب المجموعة ٣ أيضًا. يتجاهل مرة أخرى الرقم ٤ ليصل إلى ٣ فيكون الفرد الرابع من نصيب المجموعة ٣، ثم رقم ٢ حيث الفرد الخامس من نصيب المجموعة ٢. يتجاهل مرة ثالثة الرقم ٨ ليأخذ ١ حيث يكون الفرد السادس للمجموعة ١، وهكذا حتى تنتهي عملية التوزيع ويتوفر لديه بكل مجموعة ٣٠ فردًا من العينة (٩٠) المقررة للبحث. وإذا نفذ استخدام أول خانة رقمية، ينتقل الباحث للعمود الثاني ثم الثالث فالرابع إلى أن تتم عملية التوزيع المطلوبة.

جـ - التوزيع بمطابقة أفراد أو مجموعات البحث :

يلزم الباحث في بعض مواقف البحث العلمي فرز التأثيرات الجانبية لبعض العوامل المستقلة (الوسيطة أو الثابتة Moderator or Constant Variables أنظر الفصل الثاني)، للتحقق من درجة فعالية العوامل المستقلة التي يبحثها مباشرة كطريقة تدريس أو منهج أو فيتامين أو فيروس أو جهاز أو أداة أو غيرها. إن الجنس أو العرق أو الذكاء أو تقدير التحصيل أو الطول أو الوزن أو سرعة القراءة أو مواصفات بيئية / شكلية محدّدة، قد تكون أمثلة للعوامل التي يهتم الباحث باستثناء تأثيراتها الجانبية على النتائج المرتبطة مباشرة بالعوامل المستقلة التي يبحثها. يعمد هذا بتطبيق أسلوبين:

١ - التوزيع بأزواج أفراد البحث المتطابقة :

يطابق الباحث بهذا الأسلوب كل فردين بعينة البحث حسب خاصية أو صفة مُشتركة محددة مثل الوزن أو الطول أو تقدير التحصيل أو نسبة الذكاء أو الجنس أو العرق أو الحافزية أو المثابرة أو المركز أو المستوى الوظفي أو العلمي / الدرجة العلمية أو غيرها. يضع أحد الزوجين المتطابقين في مجموعة والثاني في مجموعة أخرى. أما إذا كان لدى الباحث ثلاث مجموعات، عندئذٍ تتم مطابقة ثلاثة أفراد في آن واحد ويجري توزيعهم بعدئذٍ على مجموعات البحث كما هو مفروض.. واحدًا لكل مجموعة.

٢ - التوزيع بالمجموعات المتطابقة :

يطابق الباحث هنا مجموعات البحث معًا دون أزواجها أو ثلاثاتها أو أرْبعاتها. فإذا كانت المطابقة مثلاً على أساس التحصيل أو الذكاء، عندئذٍ يعمد الباحث للتحقق من أن متوسط وتباين التحصيل لدى مجموعة يُقارنان نظيريها لدى المجموعة أو المجموعات الأخرى. وفي حالة عدم توفر مؤشر مسبق للمطابقة يقوم الباحث حينئذٍ باستخـدام نتائج اختبارات قبل البحث أو قبل التجريب، لتوزيع الأفراد على المجموعات التجريبية والضابطة بحيث تتساوى المجموعات في متوسطها الحسابي وتباينها كما أسلفنا. ينطبق استخدام نتائج اختبارات قبل البحث عن الأسلوب السابق أيضًا: مطابقة أزواج أفراد البحث.

ولماذا يتبنى الباحث المتوسط الحسابي والتباين في مطابقته لمجموعات البحث؟ لكون المتوسط يمثل المجموع العام لبيانات المجموعة، أما التباين فيجسد مدى التنوّع الذي يسود هذه البيانات أو تشتتها العام عن بعضها البعض، خاصة عند أخذ الجذر التربيعي لهذا التباين لينتج ماسميه بالانحراف المعياري الذي يخدم أيضًا كمؤشر مباشر سهل الادراك لتنوع البيانات أو مدى اختلافها.

اختيار وتطوير أدوات البحث

أدوات البحث هي وسائل جمع البيانات المطلوبة من اختبارات واستطلاعات رأي أو استبيانات أو مقابلات أو مقاييس متدرجة أو أجهزة قياس أو تصوير أو تسجيل مرئي / سمعي. ومهما يكن، فإننا معنيين بهذه الفقرة بأدوات البحث The Research Tools المكتوبة كالاختبارات واستطلاعات الرأي، حيث سنقدم بإيجاز بعض المعايير لاختيار أدوات البحث ثم مباديء وخطوات تطويرها.

أ ـ معايير عامة لاختيار أدوات البحث:

يراعى هنا عدة معايير منها(١٢):

١ ـ المناسبة لعوامل أو أفراد البحث من حيث مقروئية الأداة وإمكانية استخدامها.

٢ ـ المناسبة لظروف جمع البيانات من حيث المدة الزمنية المتوفرة وأنواع المصادر المعنية.

٣ ـ التمثيل الكافي لأنواع البيانات فيما يشار إليه بالصلاحية.

٤ ـ القدرة على إعطاء بيانات أو نتائج متكررة عند استخدامها في ظروف مختلفة فيما يعرف بموثوقية الأداة.

٥ ـ مناسبة التكلفة المادية للأداء أو القدرة على تمويل شرائها أو تطويرها.

ب ـ خطوات عامة لتطوير أدوات البحث:

يمكن تطوير الأدوات المختارة لجمع بيانات البحث العلمي، بالخطوات التالية(١٣):

١ ـ تحديد الأهداف التي ستخدمها أو تحققها الأداة، أي نوع البيانات ومقاديرها المطلوبة بواسطتها.

٢ ـ تحديد أفراد البحث الذين ستستخدم معهم الأداة من حيث لغتهم ومستوى إدراكهم وقدرات مثابرتهم أو تركيزهم على مهمات البحث...

٣ ـ مراجعة الأدوات المشابهة المتوفرة الأخرى للاسترشاد بصيغها وتعليماتها ومحتوياتها وخصائصها في تطوير الأداة الجديدة وتلافي نقاط الضعف أو القصور فيها.

٤ ـ تطوير مجموعة كبيرة من العناصر التي يمكن احتواؤها بالأداة، للمفاضلة فيما بينها واختيار مايصلح منها لأهداف وأفراد البحث.

٥ ـ تطوير النسخة المبدئية الأولى للأداة بعناصرها الكثيرة المتعدّدة.

٦ ـ تقييم صلاحية الأداة بواسطة:

★ مقارنة محتوى الأداة من أسئلة أو عناصر وأنواع البيانات التي تفرزها بما هو مطلوب فعلاً لحل المشكلة. فإذا كانت نتيجة هذه المقارنة إيجابية وكافية، فيعني أن الأداة صالحة مبدئيًا للاستخدام، وإلّا يتوجب تعديلها لمزيد من الصلاحية.

★ إجراء الأداة ـ خاصة إذا كانت اختبارًا تحصيليًا أو نفسيًا أو عمليًا، على عينات من الأفراد الذين سيجري بحثهم. فإذا كانت اجابة العينات المرتفعة التحصيل أو المتوفرة لديها الصفات أو السلوك عالية، وإجابة العينات النقيضة منخفضة، يمكن عندئذ الحكم مبدئيًا بصلاحية تمثيل الأداة للعوامل المعنية. أما إذا أجرى الباحث الأداة مرتين منفصلتين على العينات المختارة وكانت النتائج متقاربة لدرجة ملحوظة، فيمكن للباحث نتيجتئذٍ اتخاذ قرار مبدئي أيضًا بموثوقية الأداة، أي بقدرتها على إعطاء نتائج متكررة (أنظر كتابنا: تقييم التحصيل بسلسلة التربية الحديثة في مقدمة هذا الكتاب).

* إرسال الأداة - خاصة إذا كانت مقياسًا نفسيًا أو عمليًا أو تحصيليًا أو استطلاعًا/ استفسارًا أو وسيلة للملاحظة من نوع محدد، إلى مجموعة من الخبراء في مجال البحث، لاستفتاء آرائهم حول تمثيل عناصر الأداة للبيانات المطلوبة والمشكلة التي يراد حلها. إن العناصر المشتركة التي يتوصل إليها هؤلاء تمثل في الواقع العناصر الأساسية التي يجب عدم إغفالها في النسخة النهائية لأداة البحث.

٧ - تنقيح الأداة لصيغتها النهائية في ضوء نتائج الخطوة السابقة.

٨ - تقرير بيانات صلاحية وموثوقية وصعوبة الأداة، مع الاحتفاظ بها لحين الطلب أو تقرير نتائج البحث.

جـ - مبادىء وتطوير استطلاعات/ استفسارات البحث :

إن أهم مبادىء وخطوات تطوير استطلاعات/ استفسارات البحث تبدو بما يلي[11] (أنظر الفقرة الرئيسية الثانية ثم الفقرة و من الفصل الرابع).

١ - مبادىء تطوير استطلاعات/ استفسارات البحث :

* أن تستطلع أو تستفسر دائمًا عن بيانات يمتلكها أفراد البحث، أي غير متوفرة في مصادر مكتوبة أو مسموعة أخرى.
* أن تكون مقدماتها وشروحها التوضيحية وتعليمات الاجابة عليها قصيرة ومفيدة ومباشرة دون تطويل زائد أو إيجاز غامض.
* أن تكون معقولة في طولها. لا طويلة جدًا تبعث الرغبة في عدم الاجابة عليها، أو قصيرة جدًا لاتفي بغرض جمع البيانات الضرورية للبحث.
* أن تكون عباراتها واضحة مفهومة اللغة والمعنى وتمثل البيانات المطلوبة للبحث.
* أن يتوفر للاختيارات أو الاجابات أوزان رقمية حتى تسهل معالجة البيانات احصائيًا، وصناعة القرارات المناسبة نتيجة التحليل والتفسير وتطوير الاستنتاجات المطلوبة.
* أن تتنوّع الاختيارات المتوفرة بالاستطلاعات/ الاستبيانات والاستفسارات في حالة تطويرها على شكل مقياس تقدير متدرج، حتى لاتكون إجابة أفراد البحث عليها تلقائية غير جادة.
* أن تبدو بإخراج فني جذاب وأن تكتب بحرف طباعي كبير تسهيلاً لمقروئيتها، وأن تستخدم وسائل الترقيم المناسبة من نقاط وفواصل وإشارات استفهام وغيرها . . .
* أن تكون جادة التعبير، حيادية غير متحيزة لجهة محدّدة، وبعيدة في ظاهرها أو مضمونها عن التهديد أو التدخل في رغبات أو أهواء أو اختصاصات الغير الشخصية.
* أن تغطي عناصرها أو أسئلتها كافة عوامل البحث أو أنواع البيانات المطلوبة منه.

٢ - خطوات تطوير استطلاعات/ استفسارات البحث :

عند تطوير استطلاعات/ استفسارات البحث، يراعي عمومًا الخطوات التالية :

* تقرير أنواع البيانات التي يراد استطلاع أو استبيان الرأي أو الميول حولها أو الاستفسار عن إجاباتها.
* تقـرير صيغة الاستطلاع/ الاستبيان أو الاستفسار المناسب للبحث. . . مفتوح أو مغلق الاجابه . . مقياس تقدير متدرج أو قائمة (صح أو خطأ) أو سجل قصصي أو غيرها.
* صياغة عبارات أو أسئلة الاستطلاع/ الاسبيان أو الاستفسار بحيث تمثل تفاصيل البيانات التي سيتم جمعها.
* تنقيح وكتابة العبارات أو الأسئلة بصيغ واضحة اللغة والمعنى مع مراجعة تمثيلها لأنواع البيانات المطلوبة.

يمكن بهذا الصدد الاستفادة من الأسئلة التالية :

- هل العبارة ضرورية للحصول على البيانات؟
- هل من الضروري تطوير عدة عبارات حول نفس الموضوع؟
- هل يمتلك أفراد البحث المعلومات الضرورية للاجابة؟
- هل يتوجب عرض العبارة بصيغ أكثر وضوحًا أو تحديدًا أو تمثيلاً لخبرات ومعارف أفراد البحث؟
- هل المطلوب في العبارة مفهومًا من أفراد البحث لغةً ومعنى؟
- هل العبارة غير جارحة لمشاعر أو معارضة أفراد البحث؟
- هل يتوقع إجابة أفراد البحث دون تردد أو شعور بالندم أو التذمر؟
- هل موقع العبارة مناسب لما قبلها وبعدها في الاستطلاع/ الاستبيان أو الاستفسار؟

★ اختبار صلاحية وموثوقية الاستطلاع/ الاستفسار بالطريقة الاحصائية المناسبة كالارتباط والشَّطْر النصفي واجراء ـ إعادة إجراء الأداة وغيرها مما يناسب (أنظر لمزيد من التفصيل إلى كتابنا: تقييم التعلم ـ مفاهيمه وتطبيقاته النفسية التربوية وكتابنا: تقييم التحصيل ـ اختباراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية ثم كتابنا: تقييم المنهج ـ معالجة شاملة لمفاهيمه وعماله وطرقه. نشر دار التربية الحديثة، عمان/ الأردن).

★ تنقيح الاستطلاع/ الاستبيان أو الاستفسار لصيغته الاجرائية النهائية مع اقتراح التعليمات المناسبة للاجابة عليه من أفراد البحث.

د ـ تطوير بطاقات جمع بيانات البحث :

بطاقات جمع البيانات هي قطع من الورق العادي المقوى نسبيًا، تتوفر تجاريًا بالمكتبات بأبعاد وألوان مختلفة أكثرها تداولاً كما يبدو اللون الأبيض مقاس ٧٫٥ × ١٠٫٥سم.

وتمارس هذه البطاقات دورًا إيجابيًا واضحًا في البحث العلمي خاصة في البحوث الوصفية والتاريخية المكتبية. أما استخدامها من الباحث خلال البحث فيقع في عدة مجالات أهمها:

١ ـ جمع البيانات العلمية المتخصصة، بنقل الأفكار والحقائق الهامة حرفيًا عند الحاجة للاقتباس، أو تلخيص ماتعنيه.

٢ ـ تدوين الملاحظات المرحلية للباحث حول عوامل ومجريات دراسته، بحيث تفيد هذه في العادة عند اجراء وتنظيم عمليات البحث وتحليل النتائج وكتابة التقرير المطلوب.

٣ ـ تدوين مراجع البحث والمحافظة عليها من النسيان سيما والباحث في غمرة مسؤوليات متداخلة كثيرة وضغوط نفسية لاحصر لها، خاصة عند بحوث الماجستير والدكتوراة.

نقترح على الباحث مهما يكن عند استخدامه للبطاقات الحالية، المبادىء العملية التالية:

١ ـ تبني بطاقات من مقاس واحد. فإذا كان هذا ٧٫٥ × ١٠٫٥سم أو ٨ × ١١سم فيفضل المحافظة على ذلك مع كافة البطاقات المستخدمة في البحث، تسهيلاً للمناولة ولجمعها في رزم أو مجموعات تنظيمية حسب تخصصاتها. إن استعمال بطاقات مختلفة المقاس يجعل عملية تبويبها وحفظها وتخزينها شائكة أو مستحيلة.

٢ ـ تبني بطاقات بألوان مختلفة حسب اختلاف عوامل أو مواضيع أو بيانات/ معلومات البحث، لتسهيل تمييزها وحفظها واستعمالها المتعدّد، دون امكانية ضيّاعها أو تداخل بعضها ببعض، مسببًا للباحث إرباكًا ومعاناة في محاولة العثور على مايلزم منها.

٣ ـ كتابة كل مرجع عند أول استخدامه في البحث على بطاقة مستقلة. وبينما يمكن تبني ألوان مختلفة حسب مواضيع المراجع أو تخصصاتها في البحث، حيث يسهل فرزها لفصولها أو وحداتها المعنية، فإنه بمكن أيضًا كتابة الخطوط العامة لمواضيع المرجع حيث يسْترشد الباحث في ذلك من بطاقة الفهرسة بالمكتبة إن رغب ذلك، أو يلخص مايراه مفيدًا أكثر لبحثه وتوثيقه للمعلومات. يبدو مثال توضيحي لبطاقة المرجع بما يلي:

اسم المؤلف: .... (رقم الفهرسة بالمكتبة)
عنوان العمل: ....
عده الطبعة: .... سنة النشر ....
مدينة النشر .... جهة النشر ....
أهم المحتويات ....
....
....

شـكل ٤: رسم توضيحي لبطاقة مرجع وعليها المعلومات الأساسية للتوثيق

٤ ـ كتابة بطاقات مستقلة متعددة لنفس المعلومات المتناولة من باحثين أو مؤلفين مختلفين، والأفضل مهما يكن كتابة كافة الباحثين/ المؤلفين الذين يعالجون نفس الفكرة أو المعلومة على بطاقة واحدة وذلك بالاكتفاء باسم العائلة لكل منهم ثم السنة والصفحات المعنية في الكتاب أو البحث أو المقال في كل مرجع. فإذا تناول عدة مؤلفين على سبيل المثال موضوع خطوات الطريقة العلمية في البحث وكانوا متشابهين في ذلك لدرجة واضحة، فإن الباحث يعمد إلى تلخيص ودمج آرائهم في بطاقة واحدة، حيث تبدو في هذه الحالة بإحدى صيغتين كما يلي (يتبنى الباحث ألوان مختلفة للبطاقات لتمييز مواضيعها عن بعضها البعض):

١: اسم الباحث والسنة والصفحات	خطوات طريقة البحث العلمية
٢.	٢.
٣.	٣.
٤.	٤.
٥.	
٦.	
٧.	
٨.	

شـكل ٥: رسم توضيحي لبطاقة جمع معلومات واحدة بمراجع مختلفة

أو بالصيغة البديلة التالية (يكتفى باسم عائلة المؤلف):

١. المؤلف والسنة والصفحات	رقم الفهرسة بالمكتبة أو مركز المعلومات
٢.	....
٣.	....
٤.	....
٥.	....

خطوات طريقة البحث العلمية

١.	٣. ....
٢.	٤. ....

شـكل ٦: رسم توضيحي بديل لبطاقة جمع معلومات واحدة بمراجع مختلفة

٥ ـ كتابة بطاقة مستقلة لكل معلومة مختلفة كليًا أو جزئيًا عن غيرها من المعلومات كما يفضل من الباحث هنا أيضًا تنويع ألوان البطاقات المستخدمة حسب عوامل البحث أو فصوله أو أنواع أو فئات بياناته، حيث يسّهل عليه تمييزهـا واستعمالها خلال دمج الأفكار معًا وكتابة التقرير المطلوب عند الانتهاء من عملية جمع المعلومات/ البيانات. يمكن أن تبدو البطاقة في حالتنا الراهنة بالصيغة التالية (يكتفي باسم عائلة المؤلف).

المؤلف	والسنة	والصفحات
________	________	________

خطوات طريقة البحث العلمية هي: ....

....

....

....

شـكل ٧: رسم توضيحي لبطاقة جمع معلومات بمرجع واحد

هـ ـ تقرير صلاحية وموثوقية أدوات البحث:

تعني الصلاحية شمول الأداة للعناصر أو أنواع السلوك أو البيانات أو العوامل التي يجري قياسها، أما الموثوقية فتركـز على قدرة الأداة على فرز نتائج متقاربة أو متكررة عند استخدامها في مواقف قياسية متعددة. ولماذا نهتم بصلاحية وموثوقية أداة القياس أو جمع البيانات؟ لأنه بتوفر الصلاحية نستطيع مباشرة قياس مانريد دون زيادة أو نقص، وبالموثوقية يمكن تنبؤ ماستكون عليه عوامل البحث أو الأفراد مستقبلاً من خصائص أو سلوك أو تحصيل.

وكيف يمكن للباحث التحقق من صلاحية وموثوقية أدوات بحثه؟ إن هذا الموضوع هام ومتشعب وكثير التفاصيل، حيث لضيق الفصل، سنكتفي بإيجاز بعض الاجراءات المفيدة في هذا المجال (على أن يُنظر إلى مزيد من التوضيح في العديد من المراجع المتوفرة منها: تقييم التعلم، وتقييم التحصيل، نشر دار التربية الحديثة. عمان/ الأردن، بالاضافة للمراجع الأجنبية الواردة بآخر الكتاب).

١ - أمثلة لاجراءات التحقق من صلاحية أدوات البحث :

★ تحليل العناصر العالية - المنخفضة High-Low Item Analysis

★ تحليل نتائج قبل وبعد البحث.

★ الاختبار الميداني المحدود للأداة Pilot Testing حيث لايتحقق الباحث فقط بهذا الاجراء من صلاحية الأدوات التي سيستخدمها، بل أيضًا من موثوقيتها أو قدرتها على إعطاء نتائج غير متقلبّة ثم على قابليتها العملية للاستخدام في الواقع.

٢ - أمثلة لاجراءات التحقق من موثوقية أدوات البحث :

★ استعمال نماذج بديلة لأدوات البحث... أي أدوات موّحدة الموضوع ولكنها مختلفة الصيغ التقديمية.

★ إعادة إجراء أدوات البحث ثم الربط بين النتائج.

★ الشطر النصفي لعناصر أدوات البحث ثم الربط بين النتائج.

و - تحضير الأدوات للاستخدام في البحث :

تقع مسؤولية التحضير التي يقوم بها الباحث في هذه المرحلة في شقيّن: تحضير الأدوات للاستحدام من الباحث نفسه ومعاونيه خاصة في البحوث التجريبية والوصفية والاجرائية التطويرية الميدانية، ثم تحضير الأدوات للاستخدام من قبل مواضيع أو عينات البحث. يراعي الباحث هنا مبادىء اجرائية أهمها مايلي:

١ - أن يتحقق الباحث من صلاحية وموثوقية الأداة وقابليتها الاجرائية في البيئات المقررة للبحث وباستخدام كافة الجهات المعنية بها من باحثين ومعاونين وعينات.

٢ - أن يتحقق الباحث من صلاحية الأداة للعمل ومن توفرها للاستخدام وقت التجربة أو البحث المطلوب، كما هو الأمر في بحوث المواد العلمية المختلفة والصحية والطبية والاجتماعية والنفسية.

٣ - أن يتوفر للأداة تعليمات أو إرشادات عملية لكيفية إجرائها وجمعها وتصحيحها، أو تدوين وتحليل بياناتها من الباحث ومعاونيه.

٤ - أن يتوفر للأداة تعليمات أو إرشادات لاستعمال الأداة من عينات البحث، كالاجابة على أسئلتها وعناصرها في حالة الاختبارات والاستطلاعات/ الاستفسارات المكتوبة.

تدريب عمّال وعينات البحث

يقوم الباحث في هذه المهمّة بتدريب القوى العاملة المشتركة معه، لغرض تأهيلها للأدوار المتوقعة منها خلال اجراء البحث. من أمثلة هذه القوى العاملة: معلموا أو عينات التجريب وعمّال تطبيق الاستطلاع/ الاستفسار أو الأفراد الذين سيقابلون عينات البحث شخصيًا أو هاتفيًا، أو الذين يساعدون الباحث في إدارة الأنشطة والمسؤوليات كالسكرتارية والمراسلات والمواصلات والاتصالات والملاحظة وتسجيل وتصنيف وتحليل البيانات.

ويلزم التأكيد هنا بعدم بدء الباحث لدراسته قبل التأكدّ مما يلي :

١ ـ معرفة أفراد الخدمات المساعدة المشتركة معه لما يتوقع منهم من أنشطة ومسؤوليات ومواعيدها التنفيذية لديهم .

٢ ـ تحصيل أفراد الخدمات المساعدة المشتركة معه للمهارات التجريبية أو التشغيلية اللازمة لأداء كل منهم لدوره المتوقع منه في البحث.

٣ ـ التحقق من كفاية/ تأهيل أفراد الخدمات المساعدة للقيام بالمسؤوليات المسندة لكل منهم، بتعريضهم لمواقف محاكية (بروفات) يقومون خلالها بتطبيق أو تمثيل مايلزم .

٤ ـ التدريب الذاتي للباحث، أي تدريب الباحث نفسه على المواقف الاختبارية أو المقابلات الشخصية أو غيرها، إذا كانت الدراسة التي يقوم بها ذات طبيعة فردية لاتستلزم اشتراك أحد غيره.

جمع بيانات البحث العلمي

يحين الوقت للباحث الآن البدء بجمع البيانات المطلوبة من المصادر المقترحة لها، وباستخدام الأدوات أو الاجراءات والأساليب المناسبة من اختبارات ومقاييس أو استطلاعات ومقابلات وأجهزة متخصصة، وبالاستعانة بالخدمات المساعدة البشرية والمادية المساعدة. . . أي يعمد الباحث هنا إلى الحصول على البيانات حسب الخطة الموضوعة لذلك (أنظر للتوضيح الفصل الخامس من الكتاب)، مراعيًا عدة مباديء وعمليات أهمها مايلي :

أ ـ التحضير لجمع البيانات المطلوبة :

يتأكد الباحث قبل البدء بعمليات جمع البيانات مما يلي[١٥] :

١ ـ تحديد مواقع البحث ومحاولة زيارتها والتعرّف على طبيعتها ومحتوياتها، والتجربة المبدئية لما يناسب فيها بصيغة «بروفات» لبعض أنشطة وعمليات البحث.

٢ ـ تحديد مواقع عينات أو أفراد البحث وكيفيات الاتصال بهم في الأحوال العادية والطارئة .

٣ ـ تحديد التجهيزات الضرورية للبحث والتحقق من كفايتها الكمية والنوعية وصلاحيتها العامة للاستخدام .

٤ ـ تحضير كافة الأدوات والوسائل والأجهزة التي سيستخدمها البحث مع إرشادات اجرائها وتناولها من المعاونين وعينات البحث كما أسلفنا.

٥ ـ تحديد اجراءات تصحيح الخطأ أو النقص في جمع البيانات من العينات البشرية للبحث أو من المصادر العادية المكتوبة أو السمعية/ المرئية أو الحقيقية كالخبراء. . إن تحديد الباحث لاستراتيجية التعويض المناسبة للمعلومات الناقصة أو المفقودة هنا، يُعدّ ضروريًا لاستكمال بياناته وتقدّم بحثه.

٦ ـ تحديد أساليب التصرّف اللائق مع المعاونين والعيّنات والجهات المعنية الأخرى خلال البحث، مع تحديد القرارات الملائمة هنا بخصوص استخدام المواد والأجهزة والتسهيلات والتجهيزات للبحث، وكذلك تحديد مواعيد واستراتيجيات الانتهاء من البحث في البيئات المعنية.

٧ ـ وضع تسلسل زمني لكل عملية تخص جمع البيانات. يمكن بناء هذا الجدول بالاستفادة من الجدول الزمني العام: الخطة الزمنية لادارة البحث السابقة الذكر.

٨ ـ تطوير جدول تنظيمي لمتطلبات جمع البيانات البشرية والمادية، كما في جدول (٢) التالي[١٦].

٩ ـ تبني الباحث للأسئلة التالية لمزيد التحقق من كفاية تحضيره لجمع البيانات[١٧]

★ هل عمليات جمع البيانات سليمة تساعد على تقدم برنامج وأنشطة البحث دون معوقات تذكر؟

جدول ٢ :

جدول تنظيمي لمتطلبات جمع بيانات البحث العلمي البشرية والمادية المتنوعة*

أسئلة/ فرضيات البحث	أنواع البيانات المطلوبة	مصدر البيانات	الجدول الزمني لجمع البيانات	اجراءات/ أساليب جمع البيانات**	الأدوات المستخدمة**	ملاحظات
١ ـ وصفية/ تاريخية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	أساسية؟ ثانوية؟ أفراد، مواقع، أوعية تقنية ومكتوبة، مراكز معلومات	متى وكيف وأين؟؟	جرد/ مسح	قوائم، نماذج خاصة. ملء فراغات خاصة	
٢ ـ وصفية/ تاريخية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	القراءة المتأملة، التحليل الناقد؟	ملفات ـ سجلات، مراجع، مخطوطات، مذكرات ـ كتب ومجلات؟	
٣ ـ وصفية/ تاريخية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	استطلاع الآراء والمعلومات الخاصة	استطلاعات/ استبيانات واستفسارات	
٤ ـ وصفية/ تجريبية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	استنتاج الميول والقيم والخصائص؟	مقاييس اجتماعية، وسائل اسقاطية، أدوات/ أجهزة متخصصة في علم النفس؟	
٥ ـ وصفية/ تجريبية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	اختبارات وتجارب	اختبارات وتجارب التحصيل بأنواعها وصيغها المناسبة؟	
٦ ـ وصفية/ تجريبية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	ملاحظة مباشرة	أدوات ملاحظة خاصة؟ (أنظر للتوضيح كتابنا: أدوات ملاحظة التدريس)	
٧ ـ إجرائية/ تطويرية	لفظية/ رقمية مثل: (سمّها كما هي فعلاً لديك)	كالسابق	كالسابق	اختبارات وتجارب وشروح وتطبيقات عملية	مقاييس واختبارات وبرامج واستطلاعات عملية سلوكية	

* عند الدراسة الحقيقية، يكتب الباحث البيانات في الخانات المقترحة بالجدول حسب أنواعها الواقعية لديه

** هذه أمثلة توضيحية لما يمكن استخدامه

★ هل اجراءات جمع البيانات محدّدة بوضوح؟
★ هل اجراءات جمع البيانات معروفة لدى العاملين بدرجة كافية لترشيد جمع المعلومات؟
★ هل اجراءات جمع البيانات مرنة قابلة للتعديل في المواقف التي تحتاج للحصول على بيانات محدّدة دون الأخرى؟
★ هل الاجراءات خلقية ولاتسيء قانونيًا أو شخصيًا بحق أحد من أفراد البحث أو بغيرهم؟
★ هل الاجراءات غير مكلّفة بالمقارنة بأهمية البيانات أو النتائج المطلوبة؟
★ هل تتوفر اجراءات متعددة لجمع البيانات للتأكد من عدم فقدان شيء منها؟
★ هل يمكن استخدام الاجراءات خلال المواعيد المحددة للبحث؟
★ هل تمّ تجنّب الاجراءات أو الأساليب غير المناسبة أو السلبية لجمع البيانات؟
★ هل تسمح الاجراءات بتفسير مفيد للبيانات؟
★ هل البيانات المطلوبة موثوقة يمكن الحصول عليها في مواقف وبحوث أخرى مشابهة؟
★ هل البيانات المطلوبة هي المعنيّة بالأغراض المحدّدة لها في البحث؟

ب - جمع البيانات المطلوبة بالبحث :

يقوم الباحث بهذه المسؤولية بعمليات الملاحظة والعد والقياس والتدوين لبيانات بحثه فيما يطلق عليها معًا: جمع البيانات. يراعي الباحث للحصول على بيانات كافية وصالحة، عددًا من المبادىء أهمها:

١ - الاتباع الحرفي لاجراءات البحث أو منهجية البحث المقترحة في الخطة المعتمدة لجمع البيانات.
٢ - اتباع التعليمات أو الارشادات الخاصة باستخدام الأدوات والأساليب والاجراءات المقترحة لجمع البيانات سواء كانت هذه تخص الباحث ومعاونيه أو تهمّ عينات أو مواضيع البحث.
٣ - الالتزام بالمواعيد المقررة لكل نشاط أو عملية جمع البيانات وعدم البطء أو التأخير في واحدة أو أكثر منها، لأن ذلك سيكون على حساب الأنشطة أو العمليات المقررة الأخرى.
٤ - التسجيل الدقيق للبيانات كما هي ملاحظة فعلاً دون مايريد الباحث أحيانًا، لأن البيانات النابعة من الواقع هي التي تصلح عادة لمعالجة الواقع.
٥ - التركيز على جمع البيانات المرتبطة مباشرة بعوامل البحث، لأنها هي المطلوبة لصناعة القرارات وحل المشكلة المطروحة للدراسة. وإذ كان هنا متسّع من الوقت أو الجهد، فلا ضير من جمع بعض البيانات الثانوية لامكانية الاستفادة منها في اغناء نتائج البحث وتكامل تفسيرها وتطوير الاستنتاجات الفعّالة لعلاج واقع المشكلة التي تجري دراستها.

جـ - جمع البيانات المطلوبة بالبحث - حالة خاصة بالبحوث المكتبية:

هناك العديد من البحوث التي تتم بالمكتب وبالاعتماد المكثف على المكتبات ومراجعها المكتوبة والسمعية / المرئية المتنوعة. نقدم فيما يلي بعض الخطوات الاجرائية التي يتم بها جمع البيانات[١٨] :

خطوات البحث المكتبي :

١ - تعريف مشكلة البحث بصيغ واضحة محدّدة قابلة للبحث.
٢ - جرد المراجع المتخصصة المتوفرة بدءاً من القواميس والموسوعات وانتهاءً بالوثائق الرسمية والمستخلصات.
٣ - دراسة امكانية البدء باستعمال الكمبيوتر (مركز المعلومات الألكتروني) في عملية البحث.
٤ - تنظيم المراجع المفيدة للبحث على بطاقات.

٥ ـ التحقق من دقة وأهمية المفاهيم التي يتناولها البحث.
٦ ـ تضييق أو توسعة عملية البحث كما تتطلب النتائج.
٧ ـ الاطلاع على مانشر من بحوث ومقالات ودراسات.
٨ ـ مراجعة ماتمّ جمعهُ من بيانات مع محاولة ملء الفجوات الملاحظة فيها حسب حاجة البحث.

تنظيم بيانات البحث وتعويض نواقصها استعدادًا للتحليل

يبادر الباحث بعد جمع البيانات المطلوبة إلى تبويبها أو تصنيفها حسب اختصاصات عواملها أو أنواعها أو الأسئلة/ الأهداف المقترحة لها، أو بناءً على معايير أخرى تناسب موقف البحث والباحث. وبينما يستخدم الباحث في عمليات التنظيم صيغًا متنوعة من الجداول والرسوم البيانية (حيث الأمثلة التوضيحية اللاحقة)، فإنه يهدف من جرائه تحقيق مايلي(١٩):

١ ـ تلخيص الكم الهائل (أحيانًا) للبيانات المتوفرة.
٢ ـ توفير وسائل مرئية تساهم في توضيح البيانات وتساعد على تبسيطها وتقريب فهمها وإبراز مظاهر الأهمية أو التركيز فيها.
٣ ـ كشف مدى ترابط البيانات وتماسكها أو تسلسلها العام.
٥ ـ مراجعة كفاية البيانات وعدم نقصها لعمليات التحليل اللاحقة في الفصل السابع والتفسير في الثامن، والعمل فورًا على تعويض مايلزم فيها قبل فوات الأوان. يتحقق الباحث في هذه المرحلة عند استخدامه للاستطلاعات/ الاستفسارات في البحث على سبيل المثال، من أن الردود بالبيانات المطلوبة لاتتدنى في العموم عن ٥٠٪ من مجموع الرسائل الصادرة بهذا الخصوص. لقد اقترح أحد المختصين(٢٠) النسب التالية لكفاية الاستطلاعات/ الاستفسارات أو الاستبيانات الواردة هي:

★ إن ردود ٥٠٪ من مجموع الاستطلاعات الصادرة تعدّ كافية للتحليل والتفسير.
★ إن ردود ٦٠٪ من مجموع الاستطلاعات الصادرة تعدّ جيدّة للتحليل والتفسير.
★ إن ردود ٧٠٪ من مجموع الاستطلاعات الصادرة تعدّ جيدّ جدًا للتحليل والتفسير.
★ إن ردود ٨٠٪ فما فوق من مجموع الاستطلاعات الصادرة تعدّ عالية للتحليل والتفسير.

٦ ـ مراجعة صحتها وعدم تناقضها.
٧ ـ إجراء التحاليل الاحصائية كما في جداول التباين ومربع كاي والجداول المشروطة للارتباط وغيرها. من أمثلة الجداول والرسوم البيانات الموظفة عادة في تنظيم بيانات البحث مايلي:

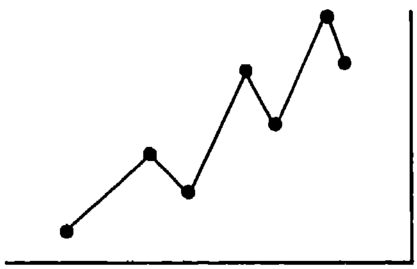
★ الجداول التنظيمية/ التلخيصية. إن جداول الاحصاءات السكانية والاقتصادية والاحصائية عمومًا والجداول المستخدمة أيضًا في هذا الكتاب هي في معظمها ذات طبيعة تنظيمية تلخيصية.
★ الجداول التكرارية Fequency Tables التي تجسد بيانات عامل واحد.
★ الجداول المشروطة Contingency Tables التي تمثل بيانات عامل أو أكثر كما هو الحال مع جداول اختبار مربع كاي X^2 مثل:

الاختيار / التخصص	علمي	أدبي
نعم	٢٧٪	٥٤٪
لا	٧٣٪	٤٦٪

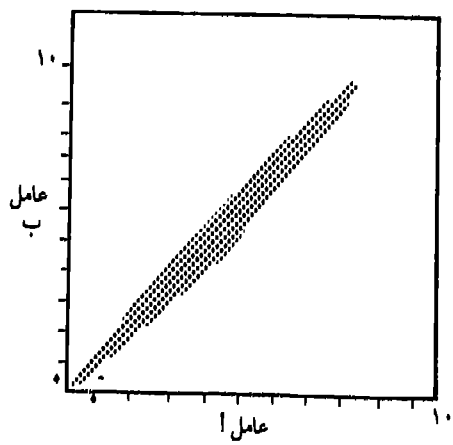
أو

الاختيار / الجنس والفصل	طالب			طالبة		
	٧	٨	٩	٧	٨	٩
نعم	٤٥٪	١٥٪	٢٠٪	٤٦٪	٥١٪	٦٤٪
لا	٥٥٪	٨٥٪	٨٠٪	٥٤٪	٤٩٪	٣٦٪

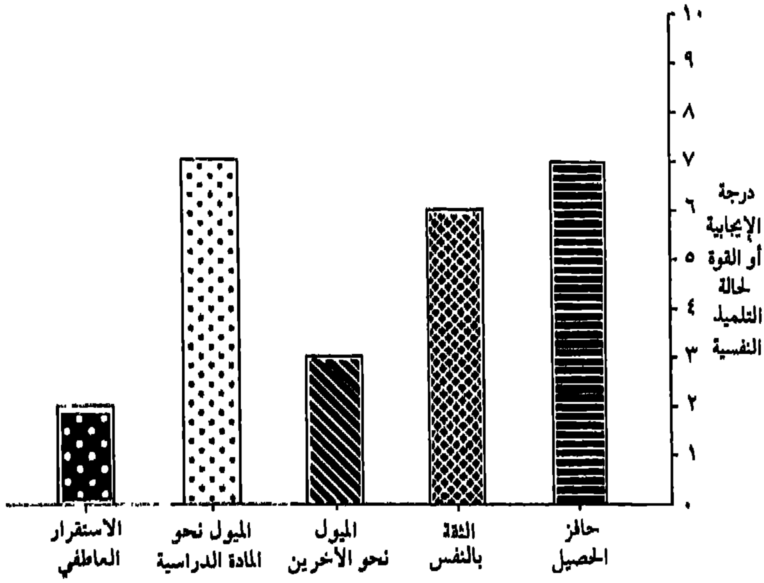
★ الأشكال البيانية المعروفة مثل :



أو مخطط الانتشار لبيان العلاقة بين عاملين، مثل :



أو الرسم التوضيحي البياني التالي:



شكل ٨: رسم بياني لحالة نفسية افتراضية لتلميذ (المصدر: التربية العيادية، سلسلة التربية الحديثة كتاب رقم ٢٧، عمان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٨، ص١٣٠)

مفاهيم أساسية يتوجب اعتبارها قبل تحليل البيانات واختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث

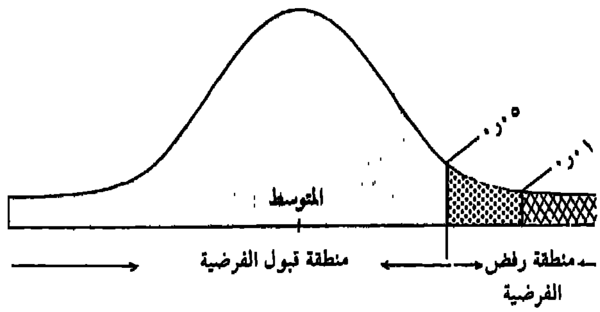
هناك عدد من المفاهيم التي يتوجب من الباحث اعتبارها قبل البدء في تحليل البيانات واختبار فرضيات البحث وتفسير النتائج للحصول على الحلول المطلوبة لمشكلته في الفصلين السابع والثامن. ومع أن الباحث يعي من حيث المبدأ بعض هذه المفاهيم خلال إعداده لخطة أو اقتراح البحث في الفصل الخامس، كالفرضيات ومستويات الدلالة الاحصائية واختبارات الحد الواحد والحدين، إلّا أن الباحث في هذه المرحلة يلزمه كفاية اجرائية واضحة بهذه المفاهيم وبغيرها حتى يستطيع تحليل البيانات ثم اختبار الفرضيات وتفسير النتائج كما هو مطلوب. من أهم المفاهيم التي نؤكدها هنا هي: الفرضيات الأكاديمية والاحصائية، والتعيين العشوائي لعينات البحث، ودرجات الحرية، ومستوى الدلالة الاحصائية، واختبار الحد الواحد والحدين، وحدود أو مدى الثقة، وخطأ النوع الأول والنوع الثاني، ثم الدلالة الاحصائية والدلالة العملية للنتائج.

أ - فرضيات البحث الأكاديمية والاحصائية:

يبني الباحث في العادة فرضياته الاحصائية - الصفرية والبديلة، على أساس فرضية البحث الجوهرية الأكاديمية. وبينما تمثل الفرضية الأكاديمية معتقدًا سيتحقق الباحث من صحته أو خطئه بالنقد والتحليل والقياس المنطقي تارة وبالطرق الاحصائية تارة أخرى، فإن هذه الفرضية نظرًا للغتها الوصفية وخلوها من المضامين الرقمية عادة، تبدو عاجزة الاستخدام عند المعالجات الاحصائية لبيانات البحث، الأمر الذي يلجأ معه الباحث إلى تطوير نوعين آخرين من الفرضيات هما: فرضية الصفر الاحصائية والفرضية البديلة الاحصائية (أنظر الأمثلة الموضحة في الفصل الثاني والخامس والثامن).

وبينما يعتمد الباحث في معالجاته الاحصائية لدرجة شبه كاملة على الفرضية الصفرية، فإن الفرضية البديلة تمارس دورًا هامًا في تحديد نوع الاجابة المتوقعة عند رفض فرضية الصفر ومستوى الدلالة الاحصائية المطلوب لكفاية هذه الاجابة، أي الاتجاه المرغوب الذي ستتخذه: أعلى أو أخفض من المعيار المحدّد فيما سنعرضهُ لاحقًا باسم: اختبار الحد الواحد واختبار الحدين.

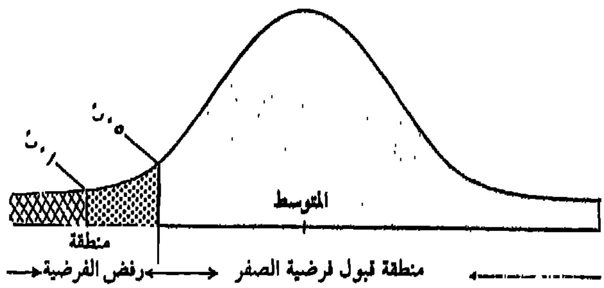
فبينما تركز فرضية الصفر التي يشتغل بها الباحث خلال تحاليله الاحصائية الأولية على عدم وجود فرق في نتائج العوامل التي يدرسها، فإن قرينتها البديلة تشير إلى تفوق النتائج التجريبية مقابل الضابطة وإن هذا التفوق قد يكون هامًا احصائيًا أو موثوقًا بقدر ٩٥٪ أو ٩٩٪ (أي بمستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥ أو ٠٫٠١). يبدو هذا بالرسم فيما يلي:



شكل ٩:
رسم توضيحي لمناطق رفض وقبول فرضيات الصفر والبديلة عند تفوق النتائج التجريبية

فرضية الصفر: متوسط المجموعة التجريبية - متوسط المجموعة الضابطة = ٠ أو م$_1$ - م$_2$ = ٠
أو (القيمة الاحصائية التجريبية) - (القيمة الاحصائية الضابطة) = ٠
الفرضية البديلة: متوسط المجموعة التجريبية > متوسط المجموعة الضابطة، أو م$_1$ > م$_2$

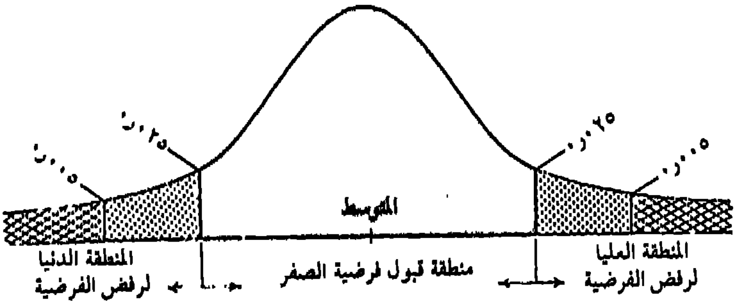
وفي مواقف أخرى بالبحث العلمي، تكون فيها نتائج التجريب أخفض من قريناتها الضابطة، حيث يكون اتجاه الفرضية البديلة بهذا أسفل المنحنى العادي، كما في الحالات التي يراد فيها كشف الأضرار أو الآثار الجانبية التي تحدثها بعض الأدوية الجديدة مثلًا أو الفيتامينات أو الأجهزة أو الطرق التعليمية أو غيرها في مجالات العلوم والتربية والحياة المختلفة، والتي يتوقع الباحث أن تكون أقل تأثيرًا أو نتائجها سلبية بالمقارنة مع العوامل النظيرة الضابطة. تبدو مثل هذه المواقف عند اختبار فرضياتها الصفرية والبديلة الاحصائية بالرسم التالي:



شكل ١٠:
رسم توضيحي لمناطق رفض وقبول فرضيات الصفر والبديلة عند تدنّي النتائج التجريبية

فرضية الصفر: متوسط المجموعة التجريبية - متوسط المجموعة الضابطة = ٠ أو م$_1$ - م$_2$ = ٠
أو (القيمة الاحصائية التجريبية) - (القيمة الاحصائية الضابطة) = ٠ أو ق$_1$ - ق$_2$ = ٠
الفرضية البديلة: القيمة الاحصائية أو المتوسط التجريبيين < القيمة الاحصائية أو المتوسط الضابطين أو م$_1$ < م$_2$
أو ق$_1$ < ق$_2$

وفي مواقف ثالثة، لايستطيع الباحث توقع اتجاه النتائج التجريبية التي يسعى لكشفها، أو يفَضل ترك العوامل تعمل على طبيعتها دون عناء توقعات مسبقة بخصوص تفوقها أو انخفاضها، عندئذ تناقض الفرضية البديلة سابقتها الصفرية بعدم الفرق بين النتائج التجريبية والضابطة، مشيرة هذه المرة لاختلافها. تسمى مثل هذه الفرضية بفرضية الاتجاهين البديلة (أو فرضية عدم الاتجاه المحدد مسبقًا للنتائج) Nondirectional Alternative Hypothesis، بينما يطلق على الفرضيات البديلة السابقة التي تتبنى اتجاهًا دون اخر للنتائج التجريبية بفرضية الاتجاه البديلة Directional Hypothesis. إن توضيحًا لاختبار الفرضيات الصفرية والبديلة غير المحدّدة الاتجاه، يبدو بالرسم كما يلي:



شكل ١١: رسم توضيحي لمناطق رفض وقبول فرضيات الصفر والبديلة عند عدم توقع النتائج التجريبية في أي اتجاه أعلى أو أخفض من المعيار الاحصائي المحدّد

فرضية الصفر: متوسط المجموعة التجريبية متوسط المجموعة الضابطة ٠ أو م١ م٢ ٠

(القيمة الاحصائية التجريبية) (القيمة الاحصائية الضابطة) ٠ ق١ ق٢ ٠

الفرضية البديلة: القيمة الاحصائية أو المتوسط التجريبيين ≠ القيمة الاحصائية أو المتوسط الضابطين أو م١ ≠ م٢

ق١ ≠ ق٢

وبينما يسهل على الباحث تبني فرضية الاتجاهين البديلة، فإن الامر يصعب نسبيا عليه عند اختيار الفرضية البديلة باتجاه أعلى أو أخفض. يسترشد في العموم خلال تقريره للفرضية البديلة في اتجاه محدّد بمبادىء مثل[21]

١ ـ طبيعة النتائج في سؤال أو غرض مشكلة البحث.

٢ ـ نتائج البحوث السابقة والنتائج العامة التي توصلت إليها الدراسات المشابهة.

٣ ـ الملاحظة أو الخبرة الواقعية لحوادث أو مواقف مشابهة.

٤ ـ منطق نظري معقول يرجّح تفوق نتائج على أخرى.

ب ـ التعيين العشوائي لعينات البحث:

إن إحدى المتطلبات الأساسية للاحصاء الاستنتاجي تتمثل في سحب العينات للبحث عشوائيًا من مجموع السكان فيما يسمى بالتعيين العشوائي. وإن عدم تبني مبدأ العشوائية هذا في البحث العلمي يحد من تعميم النتائج، فيقصره على العينات المباشرة نفسها دون غيرها من سكان البحث.

والتعيين العشوائي هو إجراء يقوم على اختيار العيّنات الممثلة لمجموع سكان البحث المعنيين، على أساس توفير فرصة متكافئة لكل منها، أو يسمح بموجبه لكل فرد من السكان ليكون ضمن المجموعة/ المجموعات الضرورية للبحث، ويلزم لانجاز التعيين العشوائي توفر عدة معطيات هي[22]: سكان البحث، قائمة بأفراد أو قطاعات السكـان المعنيين بالبحث، ثم اسلوب محدد للاختيار العشوائي منهم. وبينما تتحدد طبيعة السكّان وافرادهم/

قطاعاتهم من نوع مشكلة وعوامل البحث، فإن أكثر أساليب التعيين العشوائي تداولا في البحث العلمي قد عرضنا سابقًا في الفصل.

جـ ـ درجات الحريــة :

درجـات الحرية Degrees of Freedom هي عدد بيانات البحث التي يمكن أن تختلف في قيمتها عما هو ملاحظ بخصوص كل منها[٢٣]، أما الواحدة أو الأكثر المتبقية فيجب أن تبدو بقيم محدّدة للمحافظة على المجموع العام والمتوسط الحسابي للبيانات.

فإذا كان على سبيل المثال عدد البيانات خمس: ٤، ٧، ٣، ٥، ٦ فإن متوسطها هو ٥ وأن نتيجة انحرافاتها عنه (-١، +٢، -٢، ٠، +١) تساوي صفرًا، أما مجموعها العام فهو ٢٥ . الآن، إذا جاز لهذه البيانات لأن تختلف عن قيمها الواردة، فبالامكان ذلك شريطة بقاء مجموعها ٢٥ ومتوسطها ٥ ومجموع انحرافاتها عنه يعادل في النهاية صفرًا. وهنا تستطيع ٤ بيانات الاختلاف كما تريد، ولكن قيمة الخامسة منها تتحدد تلقائيًا مع اختلاف سابقاتها. لماذا؟ حتى تُبقي على التوازن الاحصائي للبيانات وتحافظ كما أسلفنا على تثبيت القيم الأساسية كالمجموع العام والمتوسط والانحرافات التي كانت عليها قبل حرية البيانات للاختلاف.

افترض مرة أخرى أن أ + ب = ١٠ . الآن يمكن أن تختلف قيمة أ أو ب عما هما عليه شريطة بقاء الناتج مساويا ١٠ . أي بينما تمتلك واحدة منهما فقط الحرية لأن تختلف، فإن الثانية يجب أن تبدو بقيمة محدّدة حتى يكون حاصل أ + ب = ١٠ (نظرًا لأن أ = ١٠ - ب، وإن ب = ١٠ - أ). فلو أعطينا أ قيمة ٤ أو ٥ أو ٧، فإن ب يتوجب أن تبدو بقيمة محدّدة. أي بينما امتلكت (أ) الحرية لأن تختلف، فإن (ب) ليس لها خيار سوى أن تكون بقيمة يفرضها المجموع أو المتوسط.

وعلى العموم، فإن القاعدة تنص على خصم (١) من عدد بيانات البحث[٢٤] بحيث يظهر هذا بصيغة معادلة عامة هي = ع - ١ . أي عدد بيانات عامل البحث مطروحًا منها واحدًا. فإذا كان عدد أفراد البحث (أو عدد بياناتهم) هو ٦٥، فإن درجات حريتهم هي بهذا = ٦٤.

وبينما تبدو القاعدة أعلاه عامة يمكن تبنيها في معظم اختبارات العيّنات الاحصائية، فإن الحالة تختلف نسبيًا لدى مربع كاي (χ^2) والجداول التكراريــة المشروطــة. حيث أن معادلــة درجــات الحريــة المناســبة هي : (أ - ١)(ع - ١). حيث أ = عدد الخانات أو الخلايا الأفقية، ع = عدد الخلايا أو الخانات العمودية. فإذا كان البحث على سبيل المثال يتناول عاملين: المعلمين والمعلمات الذين يستخدمون طرق المحاضرة ومناقشة المجموعات الصغيرة والأسئلة الصفية، فإن خانات جدول مربع كاي تكون (٢ × ٣)، وعدد درجات حريتها هي: (٢ - ١)(٣ - ١) = ٢ (يُبيّن ملحق ١١ درجات الحرية المقارنة لدلالات احصائية معينة).

د ـ مستوى الدلالة الاحصائية :

يتعارف الباحثون تقليديًا عنــد اختبارهم للفرضيــات الاحصائيــة على تبني نوعين من مســتويات الدلالة Statistical levels of Significance هما: ٠٥ر٠ ثم ٠١ر٠. ومع هذا فليس من الضروري دائمًا الالتزام بهذين المستـويين نظرًا لعــدم الأهمية البــالغــة للمــوقف الذي بصدده الباحث أحيانًا، أو لكون الدراسة التي يقوم بها استطلاعية في طبيعتها تهدف من بين العديد إلى إتخاذ قرار بخصوص الاستمرار بشيء دون آخر موازٍ له، أو للقيام

بالمزيد من الدراسات الأخرى المعمقة، حيث في مثل هذه الأحوال وغيرها مما شابه، يتبنى الباحث دون ضرر علمي أو حياتي كبير مستوى دلالة ٠٧ر٠ أو ٠٨ر٠ أو ١٠ر٠ أو ١٢ر٠ أو ١٥ر٠ أو ٢٠ر٠ أو حتى ٢٥ر٠

وكل مايعنيه مستوى الدلالة الاحصائية الذي يشار إليه[٢٥] عادة بحرف ألفا اليوناني (α)، هو أنه يوجد نسبة صدفة أو خطأ لحدوث العامل الذي يجري بحثه مقابل نسبة حدوثه نتيجة تأثير محدّد. فمستوى ٠٥ر٠ مثلاً يفيد عند تبّنيه بأن الباحث سيكون متأكدًا من صدق النتائج أو حدوثها حسب العوامل والظروف التي بحث فيها بنسبة ٩٥٪، وأن ٥٪ فقط قد يكون ظهورها بالصدفة أو الخطأ. ومن هنا في الواقع يأتي تبني الباحث لنسبة خطأ محدودة جدًا في المواقف الحساسة للبحث العلمي التي تخص مثلاً حياة الانسان أو الانفاق المالي الكبير أو التغيير الكامل من أسلوب أو إجراء أو نمط عملي أو سلوكي إلى آخر. إن بحوث الطيران المدني والأدوية العلاجية والمواد الكيماوية والذرة والأجهزة (الألكترونية خاصة)، هي أمثلة للحالات التي لايتسامح بها الباحثون بأية نسبة للخطأ أو بنسبة ضيقة جدًا قد تصل إلى ٠٠٥ر٠ أو ٠٠٢ر٠ أو ٠٠١ر٠ أو حتى ٠٠٠٠٠١ر٠

ويرتبط مفهوم الدلالة الاحصائية بمفاهيم أخرى هي نظرية الاحتمال ومساحة المنحنى العادي واختبار الحد الواحد والحدين، ومدى الثقة وخطأ اختبار الفرضيات من النوع الأول والثاني. وبينما سنوضح ماتعنيه هذه المفاهيم الاحصائية عمومًا في فقرات لاحقة، فإن مستوى الدلالة الاحصائية يُشير بالاضافة لما سبق إلى نسبة مساحة المنحنى العادي كمفهوم نظري احتمالي، التي يقبل الباحث بها فرضية الصفر والنسبة الأخرى التي يعمد إلى رفض الأخيرة فيها. توضح الأشكال ٩ ـ ١٦ هذه الخاصية الاحصائية.

هـ ـ اختبار الحد الواحد والحدّين :

يرتبط اختبار الحد الواحد والحدين One-tailed and Two-tailed tests بطبيعة تنبؤ الفرضية البديلة التي يقترحها الباحث عادة مقابل رفضه لفرضية الصفر. فإذا أشارت هذه الفرضية مثلاً إلى أن الاختلاف الذي سيلاحظ في نتائج العوامل سيكون أعلى أو أخفض من القرين المعياري المقترح بفرضية الصفر (أي من نتائج العوامل الضابطة)، فإن اختبار الحد الواحد الأعلى أو الأسفل يصبح واجبًا (أنظر الشكلين ٩، ١٠). أما إذا تنبأت الفرضية البديلة بأن الاختلاف في النتائج يحتمل أن يعلو أو ينخفض عن النتائج المعيارية الضابطة دون تأكيد على جهة دون الأخرى، فإن اختبار الحدّين في مثل هذه الحالة يكون مناسبًا (أنظر الشكل ١١).

وعندما نتحدث عن اختبار الحد الواحد والحدّين، فإننا نستخدم في الواقع عدة مفاهيم احصائية في ان واحد هي الفرضيات الصفرية والبديلة، ومستويات الدلالة الاحصائية، ونظرية الاحتمال ونسب مساحات المنحنى العادي المرتبطة بها. فاختبار الحد الواحد يشير إلى أن موقع رفض فرضية الصفر سيكون في الطرف الأعلى أو الأسفل من منحنى الاحتمال العادي (وذلك حسب طبيعة النتائج المتوقعة بالفرضية البديلة)، وأن حجم هذا الطرف من مساحة المنحنى مرهون بمستوى الدلالة الاحصائية ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ أو غيرهما مما يتبناه الباحث لقبول أو رفض فرضيته.

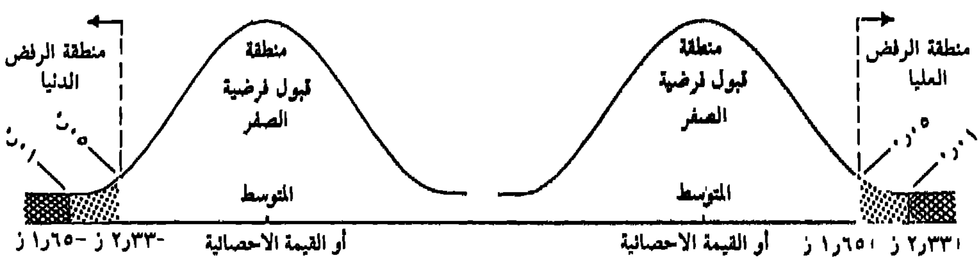
فإذا كان على سبيل المثال، مستوى الدلالة الاحصائية (أي نسبة خطأ أو حدوث النتائج بالصدفة) الذي يقترحه الباحث هو ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ من طرف واحد للمنحنى (أو من المتوسط أو القيمة الاحصائية المعيارية في الواقع)، فهذا يعني بأن النتيجة الملاحظة للاختبار الاحصائي ستعلو أو تنخفض عن القيمة الاحصائية المعيارية وذلك حسبما تنص عليه الفرضية البديلة، وأن هذه القيمة بالتالي ستتوضع في منطقة الرفض بأحد طرفي المنحنى المساوية لنسبة ٥٪ أو ١٪ من مساحته (يوضح الشكلان ٩، ١٠ مفهوم الاختبار بحد واحد).

ومن ناحية أخرى، فإن اختبار الحدين يشير إلى أن منطقة رفض الفرضية لم تعد منحصرة في طرف واحد من المنحنى العـادي، بل مقسّمـة على طرفيه الأعلى والأسفل، نظرًا لامكانية علو أو انخفاض النتائج عن القيمة الاحصائية المعيارية. وهنا فإن مستوى الدلالة الاحصائية المقرر (مثل ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ أو غيرهما) لطرف واحد كما ورد أعلاه يُجزّأ إلى نصفين: يمثل أحدهما المساحة المطلوبة العليا والآخر المساحة المطلوبة الدنيا من طرفي المنحنى اللذين سيخصصين لرفض الفرضية الصفرية. . أي ٠٢٥ر٠ لكل طرف في حالة مستوى ٠٥ر٠ ثم ٠٠٥ر٠ لكل طرف في حالة مستوى ٠١ر٠ (يوضح الشكل ١١ الحقائق المتنوعة التي أوردناها هنا لاختبار الحدين).

ومن الأقوى في دلالته الاحصائية لنتائج البحث العلمي: اختبار الحد الواحد أم الحدين؟ اختبار الحدين بطبيعة الحال، لأن:

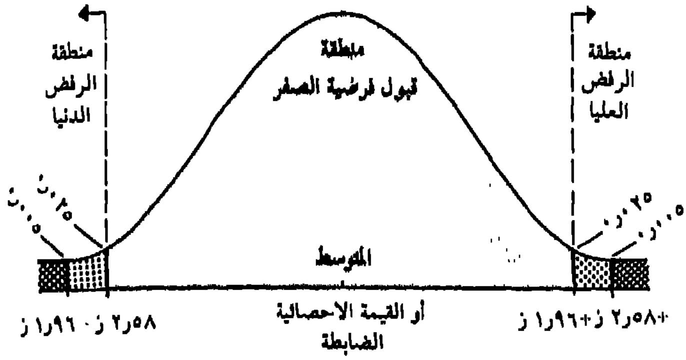
١ ـ المسافة التي تفصل بين متوسط السكان أو القيمة الاحصائية المعيارية بفرضية الصفر وبداية منطقة الرفض تبدو أوسع في حالة الاختبار بحدّين منها للاختبار بحد واحد، وبالتالي فإن المنطقة المخصصّة لرفض الفرضية في طرفي المنحنى تكون بهذا أضيق. وهذا كله يعني أننا نمتلك مستوى دلالة احصائية أعلى باختبار الحدين منه باختبار الحد الواحد. كيف؟ لأن تبني الباحث لاختبار حد واحد أو حدين بمستوى ٠٥ر٠ مثلاً، فإن النتائج في الواقع سوف تحدث في أحد الطرفين مهما كان نوع الاختبار: بحد واحد أو حدين؛ ولكن الفرق الرئيسي في الحالتين يتمثل في أن الباحث بناء على معطيات منطقية نظرية أو عملية مقنعة، يختار جانبًا دون الآخر، بينما يؤدي عدم توقعّه لطبيعة هذه النتائج إلى اختبار الحدين.

والنتيجة؟ دلالة احصائية أكبر للأخير (الحدين) دون الأول بالحد الواحد، حيث أن نسبة ٥٪ بطرف المنحنى ستوزع على طرفيه لتصبح ٥ر٢٪ لكل منهما، مما يؤدي تلقائيًا إلى ابتعاد منطقة الرفض بطرفي المنحنى عن القيمة الاحصائية المعيارية بالوسط وإلى ضيقها عمومًا. كما أن نسبة حدوث النتائج بالصدفة تقل أيضًا إلى النصف بالمقارنة مع نظيراتها لدى اختبار الحد الواحد. توضح الرسوم التالية بالاستعانة بقيم (ز) عند اختبار الحد الواحد والحدين وبمستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ و٠١ر٠ ما أوردناه في هذه الفقرة (أنظر ملحق ٦ لقيم (ز) المقارنة لمساحات المنحنى العادي الصغرى).



شكل ١٢: منطقة رفض الفرضية وبُعدها عن القيمة الاحصائية الضابطة/ المعيارية كما تشير إليه قيم (ز) في اختبار الحد الواحد الأعلى أو الأسفل وبمستوى دلالة ٠٥ر٠ ثم ٠١ر٠

شكل ١٣: منطقة رفض الفرضية وبُعدها عن القيمة الاحصائية الضابطة/ المعيارية كما تشير إليه قيمة (ز) في اختبار الحدّين الأعلى والأسفل وبمستوى دلالة ٠٥ر٠ ثم ٠١ر٠



٢ ـ تزويد اختبار الحدين للباحث بثقة أكثر (لمرتين من قدرة الحد الواحد) في الحصول على نتائج نقيضة لفرضية الصفر. الأمر الذي يمتك به دليلاً أقوى بأهمية نتائجه[٢٦] إن تفسير هذه الخاصية لاختبار الحدين يرتبط لدرجة كبيرة بالحجج التي أوردناها في الفقرة السابقة ١.

و ـ حدود أو مدى الثقة:

حدود (أو مدى) الثقة Confidence Limits or Interval هي مجموع القيم الاحصائية التي يمكن أن يقع ضمنها مؤشر السكان الذي تجري دراسته في البحث[٢٧]، باعتبار مستوى دلالة احصائية محدد ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ فإذا كان على سبيل التوضيح متوسط عينة البحث المكونة من ٢٣٠ معلمًا ومعلمة بالمرحلة الابتدائية هو ٨٠ وأن مستوى الدلالة الاحصائية هو ٠٥ر٠، فإن مدى ٨٠∓٢ مثلاً أو ٧٨ - ٨٢ يجسّد حدود الثقة التي يمكن أن يحدث فيها متوسط سكان البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية بمقدار ٩٥ مرة من ١٠٠.

وبينما يميل الباحثون إلى تبني اجراء حدود الثقة لتوفير قاعدة إضافية لما تفرزه اختبارات الدلالة الاحصائية، ليبرّرون من خلالها قبول أو رفض الفرضية التي هم بصددها[٢٨]، بينما قد يستخدمونها أحيانًا كبديل لهذه الاختبارات، فإنه يجدر بالذكر هنا:

١ ـ أن المتوسطات أو معاملات الارتباط أو غيرها من مؤشرات القيم الاحصائية لاتتغير أو تتأثر بحدود الثقة، بل الذي يتغيّر هو حدود الثقة نفسها بناء على هذه القيم الاحصائية وانحرافاتها المعيارية ومستوى الدلالة الاحصائية التي يتبناها الباحث.

٢ ـ أن حدود الثقة الخاصة بالفرق بين المتوسطات دون المتوسطات نفسها تخلو عادة من الصفر[٢٩]، لأن احتواءها عليه يشير لامكانية مساواة تحصيل أو نتائج عوامل البحث، الأمر الذي يُشكك تلقائيًا من أثر العوامل المستقلة على قرائنها التابعة وبالتالي قبول الباحث لفرضية الصفر.

ولكن، كيف يمكن للباحث إيجاد حدود الثقة لنتائجه؟ يستطيع ذلك بالمعادلات الاحصائية التالية[٣٠]:

معادلة حدود الثقة في حالة العينات العشوائية الكبيرة (ولنقل أكثر من مائة):

$$= \text{متوسط العينة} \pm \text{ز} \; \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\sqrt{\text{ع}}}$$

حيث: ز = قيمة علامة ز بمستوى الدلالة الاحصائية للبحث ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ مثلاً، أي ٩٦ر١ أو ٥٨ر٢

ع = عدد أفراد البحث

فإذا كان متوسط عينة البحث ٨٠ والانحراف المعياري هو ٩ وعدد أفراد البحث هو ١٤٤ ومستوى الثقة المطلوب ٩٥٪ بقيمة ز = ١ر٩٦ ، فإن حدود الثقة التي يقع ضمنها متوسط مجموع السكان بثقة ٩٥٪ هو:

$$= \text{٨٠} \pm \text{١ر٩٦} \left(\frac{\text{٩}}{\sqrt{\text{١٤٤}}}\right)$$

$$= \text{٨٠} \pm \text{١ر٩٦} \left(\frac{\text{٩}}{\text{١٢}}\right) = \text{٨٠} \pm \text{١ر٤٧ أو ٧٨ر٥٣ - ٨١ر٤٧}$$

معادلة حدود الثقة في حالة العينات العشوائية الصغيرة :

$$= \text{متوسط العينة} \pm \text{ت} \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\sqrt{\text{ع}}}$$

حيث: ت = علامة ت باعتبار درجات الحرية أي: عدد أفراد البحث ـ أنظر ملحق ٥ لقيم ت المقارنة لدرجات الحرية المختلفة .

فإذا كان متوسط العينة ٨٠ أيضًا والانحراف المعياري للبيانات هو ٩ وقيمة ت (٦٣*) بمستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ لاختبار ذي حدين هي : ٢ ، فإن حدود الثقة بهذا تكون:

$$= \text{٨٠} \pm \text{٢} \frac{\text{٩}}{\sqrt{\text{٦٣}}} = \text{٨٠} \pm \text{٢} \ (\text{١ر١٣})$$

$$= \text{٨٠} \pm \text{٢ر٢٧} \quad \text{أو ٧٧ر٧٣} \quad \text{٨٢ر٢٧}$$

معادلة حدود الثقة في حالة الفرق بين المتوسطات لعينات كبيرة:

$$(\text{م}_{١} - \text{م}_{٢}) \pm \text{ز} \sqrt{\frac{\text{إنحراف معياري ١}}{\text{ع}_{١}} + \frac{\text{إنحراف معياري ٢}}{\text{ع}_{٢}}}$$

حيث: $\text{م}_{١}$ ، $\text{م}_{٢}$ متوسط العينة الأولى ومتوسط العينة الثانية أو متوسط العينة التجريبية والأخرى الضابطة .

فإذا افترضنا أن عدد العينة الأولى هو ١٤٤ والثانية هو ١٢١ ، وإن متوسط المجموعة الأولى هو ٨٠ ومتوسط الثانية هو ٧١ وأن قيمة ز بمستوى دلالة ٠١ر٠ هو ٢ر٥٨ ، والانحراف المعياري لبيانات الأولى هو ٦ وللثانية ٥ ، فإن حدود الثقة بنسبة ٩٩٪ التي يقع فيها الفرق بين متوسط السكان للمجموعة ١ ومتوسط السكان للمجموعة ٢ هي :

★ $\text{ت}_{(٦٣)}$ = قيمة ت بدرجات حرية ٦٣ ، أي بعدد أفراد البحث ٦٤ − ١ = ٦٣

$$= (\text{٨٠} - \text{٧١}) \pm \text{٢ر٥٨} \sqrt{\frac{\text{٦}}{\text{١٤٤}} + \frac{\text{٥}}{\text{١٢١}}}$$

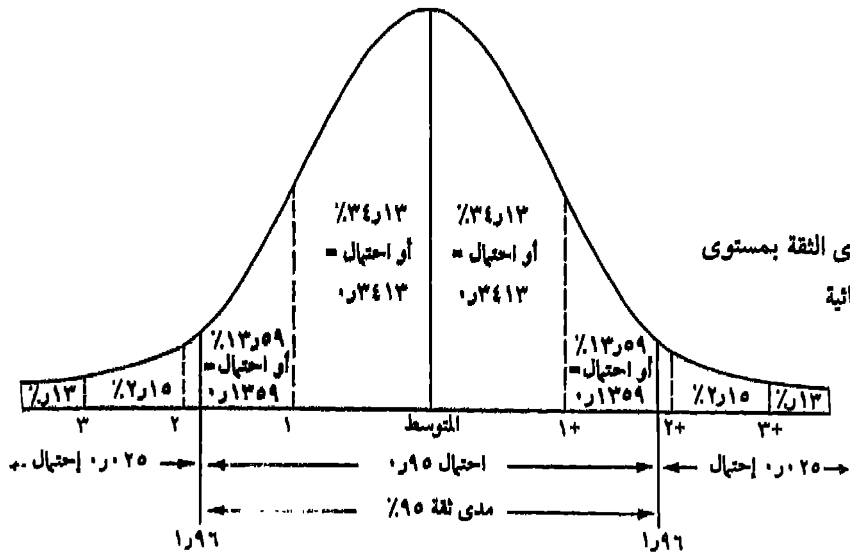
$$= (\text{٩}) \pm \text{٢ر٥٨} \sqrt{\text{٠ر٠٤} + \text{٠ر٠٤}}$$

$$= (\text{٩}) \pm \text{٢ر٥٨} \sqrt{\text{٠ر٠٨}} = (\text{٩}) \pm \text{٢ر٥٨} \ (\text{٠ر٢٨})$$

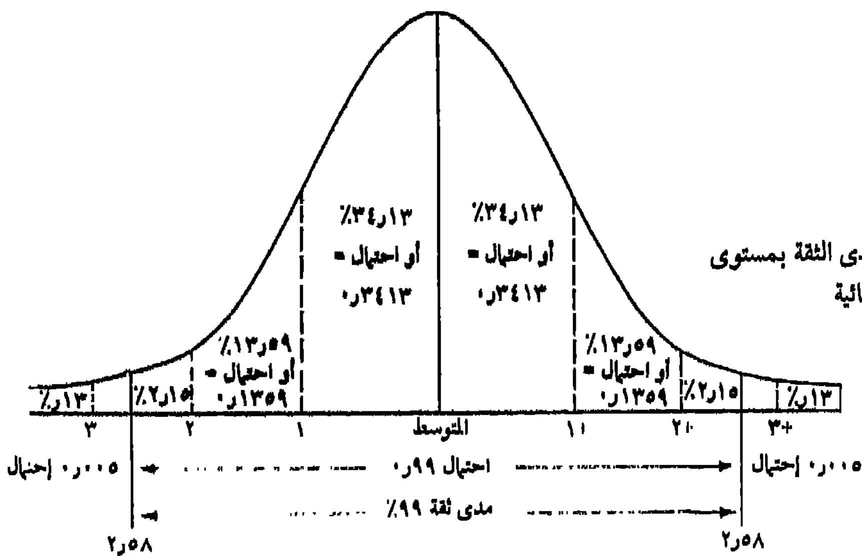
$$= (\text{٩}) \pm \text{٠ر٧٢} \quad \text{أو} \quad \text{٨ر٢٨} \leqq \text{٩} \leqq \text{٩ر٧٢}$$

حدود الثقة حسب مستويات الدلالة الاحصائية :

إن أكثر مستويات الدلالة الاحصائية استخدامًا اثنان هما: ٠٥ر٠ و٠١ر٠ حيث يؤدي ذلك لدرجة ثقة بالنتائج تعادل ٩٥٪ ثم ٩٩٪ على التوالي، كما تجسّد كل واحدة من هاتين النسبتين مدى ثقة هو أيضًا ٩٥٪ و٩٩٪. فإذا أشار الباحث بأنه واثق من نتائجه بنسبة ٩٥٪ فهذا يعني بأنه إذا اختار عشوائيًا أية قيمة من البيانات لديه، فإنها ستقع ضمن مدى ٩٥٪ أو ± ٩٦ر١ انحراف معياري، وأن ٥٪ فقط يحتمل خروجها عنه صعودًا أو هبوطًا. أي أن احتمال وقوع القيمة ضمن المدى ٩٥٪ يعادل ٩٥ر٠، وأن ٠٥ر٠ يحتمل خروجها عنه.



شكل ١٤:
رسم توضيحي لمدى الثقة بمستوى ٠٥ر٠ دلالة احصائية

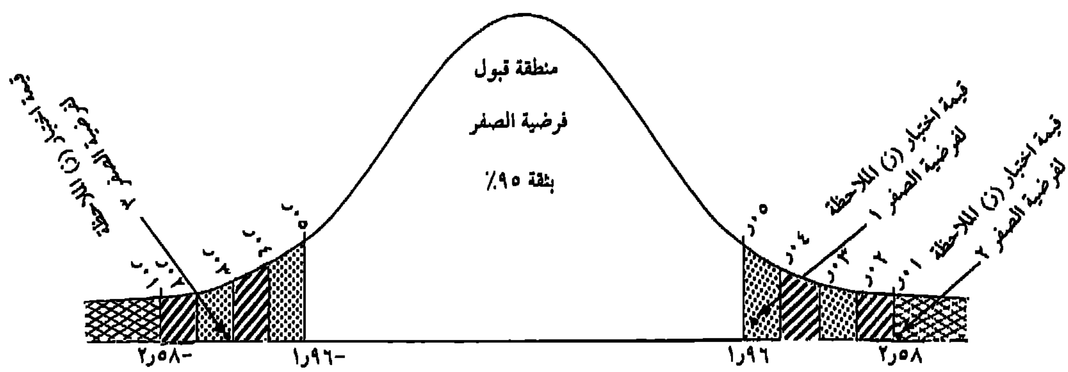


شكل ١٥:
رسم توضيحي لمدى الثقة بمستوى ٠١ر٠ دلالة احصائية

وبالمثل ٩٩٪ مدى ثقة ، فإنه يشير إلى أنه ٩٩ مرة من أصل ١٠٠ يختار بها القيمة عشوائيًا ستقع ضمن حدود ٩٩٪ تحت منحنى التوزيع العادي وأن ١٪ يحتمل وقوعها خلفه صعودًا أو هبوطًا. أي أن ٩٩ اختيارًا يحتمل وقوعها ضمن مدى ± ٢ر٥٨ تحت المنحنى وأن ٠١ر٠ فوقه أو تحته. يمكن توضيح حدود الثقة بالمستويات الاحصائية مثل ٠٥ر٠ و٠١ر٠ بالتالي[٣١] (شكل ١٤ ، ١٥)

ز ـ خطأ النوع الأول والنوع الثاني :

يحدث خطأ النوع الأول Type I Error عند رفض فرضية الصفر بينما يمكن قبولها، أما خطأ النوع الثاني فهو عكس ذلك قبول الفرضية الصفرية عندما يمكن رفضها[٣٢]. وفي العموم يحدث الخطأ الأول في حالة تساهل الباحث في اختبار (رفض أو قبول) فرضيته وخاصة عند تبنّيه لمستويات دلالة احصائية متدنية ٠٥ر٠ أو ١٠ر٠ أو ١٢ر٠ أو ١٥ر٠ أو غيرها. أما الخطأ الثاني فيتوقع حدوثه عند التشدد في اختبار فرضية الصفر حيث يستخدم الباحث مستويات دلالة احصائية ضيقة مثل ٠١ر٠ أو ٠٠٥ر٠ أو ٠٠٠١ر٠ أو غيرها. يوضح الرسم التالي (شكل ١٦) فرضيات صفر مرفوضة أو مقبولة حسب مستويات إحصائية مختلفة، كما يوضح الشكل ١٧ مفهوم الخطأ الأول والخطأ الثاني.



شكل ١٦ : اختبار فرضية الصفر بمستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ ثم ٠١ر٠ وامكانية خطأ١ وخطأ ٢

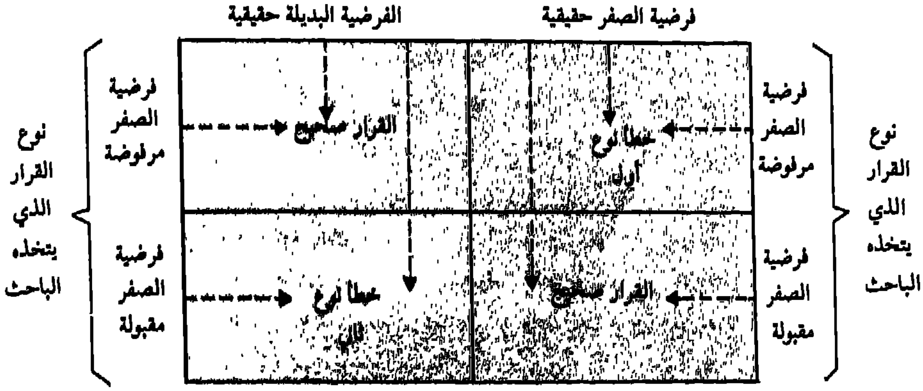
التوضيحات :

الحالة ١ : الفرضية مرفوضة بمستوى ٠٥ر٠ ولكنها مقبولة بمستوى ٠١ر٠

الحالة ٢ : الفرضية مرفوضة بمستوى ٠١ر٠ والمستويات المتدنية الأخرى، ولكنها تكون مقبولة بمستوى أضيق مثل ٠٠٥ر٠ أو ٠٠١ر٠ أو غيرها.

الحالة ٣ : الفرضية مرفوضة بمستويات ٠٥ر٠، ٠٤ر٠، ٠٣ر٠ ولكنها مقبولة بمستوى ٠٢ر٠، ٠١ر٠

الخلاصة : تزيد إمكانية ارتكاب الباحث لخطأ ١ كلما تدّنى مستوى الدلالة الاحصائية (أو اتسّعت المنطقة الحرجة المخصصة لرفض الفرضية. . أي أن التساهل في اختبار فرضية الصفر يؤدي عمومًا لارتكاب خطأ ١ ، والتشدّد بالمقابل يؤول إلى ارتكاب خطأ ٢)



شكل ١٧ : قرارات اختبار فرضيات الصفر وأنواع الخطأ المرتبطة بكل منها

والجدير بالذكر هنا أن التحكم بنوعي الخطأ أعلاه أو استثنائهما والتخلص منهما بالكامل تبدو أمورًا مستحيلة، لأن الباحث عندما يحاول الحدّ من نسبة خطأ ١ يزيد تلقائيًا من احتمال خطأ ٢ ، حيث يوجد دائمًا احتمال بارتكابه الخطأ الأول عند تبنّيه لمستوى دلالة احصائية ٥٠ر٠ فأكثر، وللخطأ الثاني عندما يقل مستوى الدلالة عن ذلك[٣٣]

ومع هذا، فإن العلاج العلمي الذي تنوّه إليه العديد من المصادر الاحصائية يتمثل في زيادة حجم عينة البحث لأقصى درجة ممكنة (أنظر مايناسبك من المراجع الاحصائية لفصول الكتاب). ونضيف هنا أن بإمكان الباحث أخذ عينة مناسبة لمستوى دلالة احصائية ٠١ر٠ عند تبنيه لمستوى دلالة ٠٥ر٠ ثم عينة مناسبة لمستوى ٠٥ر٠ عندما يكون مستوى دلالة نتائجه ٠٧ر٠ أو ١٠ر٠ مثلاً (أنظر لكيفية تحديد حجم عينة البحث المناسب في فقرة سابقة).

ولماذا هذه الزيادة بناءً على مستوى الدلالة الاحصائية؟ لأنه يجعل عملية الزيادة منظمة غير شخصية، كما يضمن الحصول على عينة كافية في تمثيلها لسكان البحث من جهة ولمستوى الدلالة الاحصائية المختارة على أساسه من ناحية أخرى. وهنا بينما تبدو النتائج صالحة من حيث المبدأ لرفض أو قبول فرضية الصفر بمستوى الدلالة الذي اختيرت أصلاً له، فإنه في أغلب الأحوال تصبح فعالة في اختبار الفرضية بمستوى الدلالة (الأقل) الذي يتبناه الباحث للبحث، كما يتوقع تجنبيه في نفس الوقت خطأ النوع الأول أو الثاني الذي يمكن ارتكابه بغير هذه الزيادة المنظمة لحجم العينة. يؤكد أحد المراجع[٣٤] بهذا الصدد بأنه كلما إتسع حجم العينة كلما تدنى الانحراف المعياري للبيانات والخطأ المعياري للمتوسط، وقلت بذلك المخاطرة في اختيار عينة للبحث تؤدي خطأ لقبول فرضية الصفر.

ح - الاستنتاج اللفظي والاستنتاج الاحصائي :

الاستنتاج اللفظي Semantic Inference هو استنطاق ماتجسّده البيانات الوصفية اللفظية من معانٍ أو حقائق محتملة بواسطة التحليل الناقد تارة والقياس المنطقي تارة أخرى. ويغلب استخدام هذا النوع حيث البيانات غير الرقمية كما في العديد من مواقف البحوث التاريخية والوصفية والاجرائية التطويرية. إن بحوث الأدب والنقد واللغويات وبحوث العلوم الدينية والاجتماعية وتطوير البرامج والأساليب لسد حاجة تربوية أو سلوكية أو انسانية أو اقتصادية أو عسكرية أو إدارية محدّدة، هي أمثلة لمشاكل أو مواضيع البحث العلمي التي يُوظف الباحث في معالجتها لدرجة رئيسية، أسلوب الاستنتاج اللفظي.

أما الاستنتاج الاحصائي[٣٥] Statistical Inference بالمقابل فهو استنطاق ماتعنيه البيانات الكمية بتقدير قيم أو خصائص أو مؤشرات مجموع سكان البحث من نتائج العينة المختارة عشوائيًا منهم. . أو بتحديد خصائص السكان من خصائص العينة المختارة عشوائيًا منهم.

وبينما يتم التقدير الاحصائي لخاصية السكان على شكل قيمة كمتوسط أو وسيط أو انحراف معياري أو معامل ارتباط أو نسبة مئوية، أو بصيغة مدى تقديري تقع فيه الخاصية المعنيّة، فإن هذا التقدير يأخذ في اعتباره مواصفات أساسية أهمها: الموضوعية أو عدم التحيّز ثم الكفاية النوعية/ الكمية لنتائج البحث المطلوبة. إن أهم الاجراءات المعتمدة في التقدير الاحصائي هي: مدى الثقة، ومستويات الدلالة الاحصائية، واختيار حجم العينات المناسبة للبحث.

والجدير بالتنويه هنا، بأن الاستنتاج اللفظي يفترق عن نظيره الاحصائي: في عدد من الخصائص كطبيعة البيانات المستخدمة في الاستنتاج، ودرجة الاعتماد على مبدأ العشوائية في اختيار عينات البحث، ودرجة تعميم نتائج الاستنتاج المحدودة عمومًا، إلاّ أنهما يشتركان معًا في إمكانية تعرضهما لخطأ القياس اللفظي المنطقي للأول والكمي للثاني وفي اعتمادهما على التقدير Estimation: تقدير المعاني اللفظية الخاصة من الأول والمعاني الاحصائية العامة من الثاني، ثم بدورهما الهام في الوصول لحلول صالحة وفعالّة لمشاكل البحث العلمي (أنظر الفصل الثامن للتفصيل).

ط ـ الدلالة الاحصائية والدلالة العملية:

تعني الدلالة الاحصائية بأن هناك فروقًا كافية بين نتائج العينة والأخرى المفروضة للسكان، الأمر الذي يساعد استخدامها بالبحث العلمي على توفير دليل رقمي لأهمية ماقام به الباحث، مانعًا نتيجتئذٍ تداول النتائج غير الهامة أو إنتشار الادعاءات العلمية الزائفة أو الخاطئة. ولكن هل تعني نتائج الدلالة للاختبارات الاحصائية في كل الأحوال أنّ ماتوصل إليه الباحث يمتلك أيضًا دلالة أو أهمية عملية؟ ليس بالطبع دائمًا، لأن:

١ ـ النتائج ذات الدلالة الاحصائية غير الكافية، أي التي يقبل الباحث نتيجتها فرضية الصفر، تعني غالبًا أنه يفتقد القاعدة، أو المبرر الكافيين لرفض الفرضية، دون خطأ هذه النتائج أو عدم صلاحيتها كاملاً.

٢ ـ النتائج ذات الدلالة الاحصائية غير الكافية، أي التي أيضًا يقبل الباحث نتيجتها فرضية الصفر، تمتلك في نفس الوقت دلالة عملية/ علمية، تتلخص في أن العوامل التي درسها لغرض التعديل أو التغيير، قد صمدت أمام البحث، الأمر الذي تستمر معه في خدمة المجال العلمي أو الاستخدامات العملية التي تختص بها.

٣ ـ النتائج ذات الدلالة الاحصائية لاتعني بالضرورة دائمًا أن لها أيضًا أهمية عملية[٣٦]. فإذا كان مثلاً متوسط الذكاء العام ١٠٠ وكان متوسط العينة الذي حصل الباحث على دلالة احصائية له هو ٩٧، فإن الاستخدام العملي لهذه النتيجة لاتفيد كثيرًا لأن الفرق بين المتوسطين محدود جدًا يترك اختلاف عينة البحث عن السكان دون تضمينات تطبيقية تذكر.

وعليه، نؤكد عند صناعة الباحث لقرارات بحثه من خلال عرض الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات المناسبة، على مقارنة القيمة الاحصائية المقترحة في فرضية الصفر بنظيرتها للعينة. . فإذا وجد الفرق كبيرًا ويميّز في الخواص بين العينة والسكان، أو بين القيمة الاحصائية للعينة والقيمة الاحصائية لمؤشر السكان، عندئذ تلتقي الدلالة الاحصائية بالاهمية العملية للنتائج ويكون تفسير الباحث لنتائجه مجديًا علميًا وتطبيقيًا.

إدارة البحث العلمي - خلاصة وتعليق

لقد قدّم الفصل عددًا من المهام والعمليات الهامة لإدارة البحث العلمي . وبينما تعتبر جميعا أساسية لهوية وعمل نظام البحث (أنظر الشكل ١)، فإنها تجسّد في نفس الوقت مسؤولية حاسمة لمصير البحوث عمومًا، والتجريبية بوجه خاص . . . المرتبطة في العادة بمواقيت وفترات زمنية محدّدة. إن إهمال الباحث في واجبه المقرر هنا، أو عدم قيامه تمامًا بالمطلوب، سيُعرّض البحث بدون شك للعدم أو للنقص الواضح في بياناته ونتائجه .

✪✪✪✪✪✪✪

الفصل السابع ● ● ●

تحليل بيانات البحث العلمي
وصفيًا / إحصائيًا

المقدمة.

خطوات عامة لتحليل البيانات.

التحليل بالنقد الداخلي والخارجي للبيانات.

التحليل اللفظي المنطقي للبيانات.

تحليل البيانات بالنسب (أو الرتب) المئوية.

تحليل البيانات بمقاييس النزعة المركزية.

تحليل البيانات بمقاييس التشتت.

أ ـ معادلات إحصائية للتباين الداخلي لمجموعات البحث.

ب ـ معادلات إحصائية للتباين الخارجي المشترك بين مجموعات البحث.

جـ ـ خطوات إحصائية عامة لتحليل التباين.

تحليل البيانات بالتوزيعات / المنحنيات التكرارية.

أ ـ توضيح عام لمفهوم وعمل التوزيعات / المنحنيات التكرارية.

ب ـ تقسيمات إحصائية خاصة بالمنحنى العادي.

جـ ـ إيجاد المساحة العامة من المنحنى العادي فوق وتحت قيمة رقمية محدّدة.

د ـ إيجاد مساحة المنحنى العادي بين قيمتين رقميتين من البيانات.

تحليل البيانات بالعلامات المعيارية.

أ ـ علامة (ز). ب ـ علامة (ت). جـ ـ العلامة التسعية.

تحليل البيانات بمعاملات الارتباط

أ ـ معامل ارتباط بيرسون (ر) بالبيانات الخام.

ب ـ معامل الارتباط المجزأ (أو الجزئي).

جـ ـ معامل الارتباط المركب.

تحليل البيانات الاحصائية المنقطعة أو مجهولة التوزيع أو غير الموزعة عاديا.

أ ـ اختبار مربع كاي.

ب ـ اختبار الوسيط.

جـ ـ اختبار الاشارة.

د ـ اختبار يو (u) مان ـ ويتني.

هـ ـ اختبار كروسكال ـ واليس (هـ).

و ـ اختبار ويلكوكسن الرتب المؤشّرة.

ز ـ معامل ارتباط الرتب (رو) لسبيرمان.

ح ـ معامل ارتباط كندال (تاو).

ط ـ معامل ارتباط في (Phi ∅)

ي ـ معامل ارتباط كندال للتوافق.

تحليل البيانات وصفيا/ إحصائيا ـ خلاصة وتعليق.

المقدمة

يلي عمليات إدارة البحث وجمع البيانات وتصنيفها حسب أنواعها أو عواملها، ثم تنظيمها في رسوم وجداول بيانية توضيحية في الفصل السادس السابق؛ تحليل البيانات لفظيًا منطقيًا كما هو الحال مع بيانات البحوث الوصفية والتاريخية غير الرقمية، أو إحصائيًا كما تتطلب عادة بيانات البحوث التجريبية وبعض الوصفية الكمية، أو لفظيًا إحصائيًا كما في بعض البحوث الوصفية والاجرائية التطويرية التي تعتمد في قراراتها على مزيج متناسق من البيانات الوصفية والكمية الاحصائية.

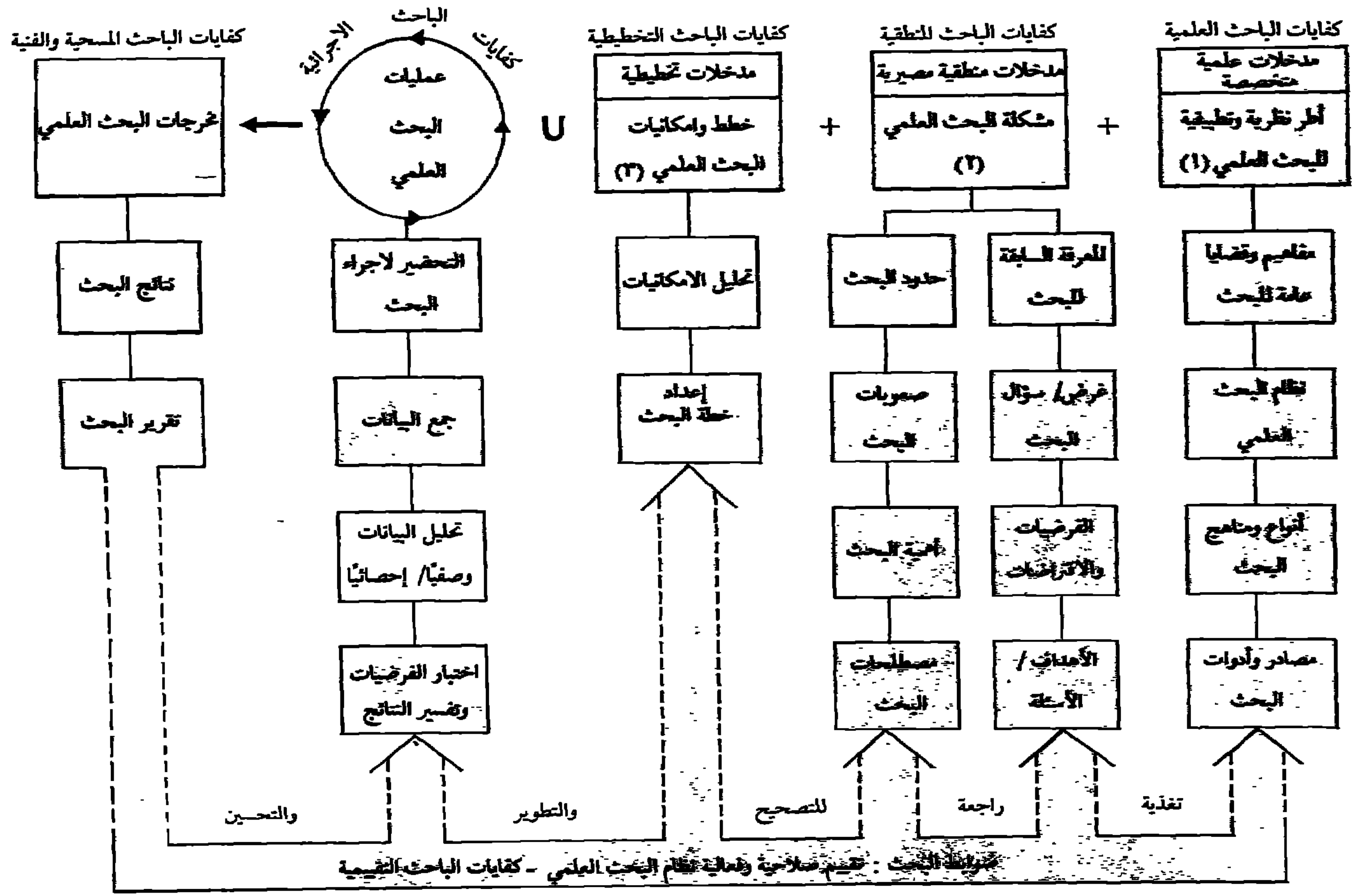
وبينما تتم هذه المهمة بتوظيف الباحث لأساليب منطقية أو اجراءات إحصائية تتناسب مع طبيعة البيانات المتوفرة والنتائج المطلوبة لحل المشكلة؛ فإنها تجسّد الحلقة الاجرائية الثالثة من سلسلة عمليات نظام البحث العلمي (أنظر الشكل ١) التي تتحكم بمصير النظام لدرجة الوجود أو العدم.

ولماذا هذه الأهمية للتحليل؟ لأن التحليل المناسب للبيانات يؤدي عمليًا ومنطقيًا لتشغيل العملية التالية: اختبار الفرضيات وتفسير النتائج للحصول على الاستنتاجات الفعالة لحل مشكلة البحث. أما ضعف الباحث وإهماله في أداء التحليل المطلوب للبيانات، فيؤدي بالمقابل إلى المخاطرة في تعطيل نظام البحث وعدم الوصول بالتالي إلى الحلول المنشودة، أو الوصول إلى حلول خاطئة؛ هادرًا بذلك سدى امكانيات بشرية ونفسية ومادية متعدّدة دون عائد معرفي وسلوكي يذكر.

والتحليل Data Analysis، ماذا يعني؟ وما الدور الذي يؤدّيه في البحث العلمي؟ التحليل هو فرز وتبويب البيانات الكثيرة لعناصرها الرئيسية ثم معالجتها منطقيًا/ احصائيًا للعمل على تلخيصها في نتيجة لفظية أو رقمية محدودة[1]، قابلة عند تفسيرها بالمقارنة مع معيار مناسب محدد (في الفصل الثامن التالي) للتحوّل من صيغها اللفظية أو الكمية الصماء، إلى أخرى ذات معانٍ مفيدة لحل المشكلة التي بصددها الباحث، فيها يشار إليه عادة باستنتاجات وتضمينات وتوصيات البحث. كما يُفيد التحليل أيضًا من خلال هذا الدور في تحديد الاجابات المبدئية العامة المرتبطة بالأهداف أو الفرضيات أو أسئلة البحث، واظهار نماذج حدوث البيانات ومواطن تكتلاتها العامة، وإبراز مواضع النقص أو الفجوات الملاحظة فيها، ومايلزم الباحث نتيجتئذٍ من إضافات للمساعدة على تكملة البحث وتطوير الاستنتاجات والتوصيات النهائية له في الخطوة التالية للتحليل: اختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي.

فالعدد الغالب والمتوسط والوسيط والتباين والانحراف المعياري ومعاملات الارتباط وغيرها من وسائل الاحصاء الوصفي والاستدلالي، بينما تمثل قيمها الملاحظة المفردة بيانات كثيرة متعددة، فإنها تعبّر بإيجاز شديد عن طبيعة حدوث هذه البيانات من حيث مدى تكتلها حول قيمة معيّنة كما في مقاييس النزعة المركزية، أو مدى تباعدها أو تنوعها العام كما في مقاييس التشتت عمومًا، أو مدى العلاقة الايجابية أو السلبية المتوفرة فيها بينها كما هو الحال مع مقاييس الارتباط؛ أو مواقع حدوثها بالنسبة لبيانات مجموع السكان كما هو الأمر مع علامتي (ز، ت) المعياريتين.

وبينما يتحدد نوع التحليل الذي يتبناه الباحث للبيانات المتوفرة بناء على ماهية المشكلة وعواملها والبيانات المطلوبة لحلها، فإن البيانات الوصفية أو الرقمية التي يتناولها الباحث بالتحليل في هذا الفصل تكون ذات طبيعة خام Raw Data، أي على حالها تقريبًا كما جُمعت من أصولها أو مصادرها. ينتج عن المعالجة التحليليه الراهنة



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية ـ
تحليل بيانات البحث العلمي وصفيًا / إحصائيًا

بيانات موجزة في صيغها التقديمية ومتقدمة في مضامينها نسميها مشتقة وسيطة Mediated Derived Scores Or Data ، والتي تخدم بدورها كحلقة واصلة بين الخام السابقة وثالثة لاحقة هي المشتقة المتقدمة Advanced Derived Data التي تختلف تمامًا عن الخام والمتقدمة الوسيطة ، ولكنها تشترك معهما في المعنى أو المضمون . إن البيانات الرقمية الخاصة باختبارات . الدلالة الاحصائية وحدود الثقة ، والبيانات التفسيرية اللفظية المتمثلة بالاستنتاجات والتضمينات والتوصيات في الفصل الثامن هي أمثلة للبيانات المشتقة المتقدمة الحالية .

خطوات عامة لتحليل البيانـات

يمكن أن تتم عملية تحليل البيانات بالخطوات المتسلسلة التالية[٢] :

١ ـ التحقق من كفاية ونوعية البيانات الخام المتوفرة مع سد العجز القائم فورًا في حالة ملاحظة ذلك .

٢ ـ تطوير جدول تصنيفي مناسب للبيانات حسب عواملها أو أي معيار آخر يتفّق مع معطيات البحث وعوامله .

٣ ـ تصنيف/ ترميز البيانات (إذا كان ضروريًا) حسب اختصاصاتها مع مراعاة قدرة الفئات التصنيفية المستحدثة على استيعاب كافة البيانات دون ترك أي منها أو إمكانية انتماء بعضها لأكثر من فئة .

٤ ـ التحقق من عدم ضياع بعض البيانات خلال عمليات التصنيف بمراجعة الأرقام أو البيانات الخام على أساس نظيراتها التي تمّ تصنيفها .

٥ ـ اختيار أساليب/ اجراءات التحليل المناسبة للمشكلة ولطبيعة البيانات المتوفرة .

٦ ـ تحليل البيانـات بالأسـاليب/ الاجـراءات التي تمّ تبنّيهـا دون محاولة تفسيرها أبدًا بالمناقشة والاستنتاجات والتوصيات . . إن الفقرات الرئيسية التالية توضح أمثلة لأساليب أو اجراءات التحليل وكيفيات توظيفها في فرز وتلخيص بيانات البحث العلمي .

التحليل بالنقد الداخلي والخارجي للبيانات

يسود استخدام هذا الأسلوب في الدراسات التاريخية أو دراسات العوامل والحوادث والمواضيع الماضية ، حيث تتوفر البيانات المطلوبة عادة في الآثار والمخلفات الحضارية الانسانية والسجلات والمذكرات والوثائق والمخطوطات والأفلام التسجيلية والصور وغيرها من أوعية المعلومات التقليدية والتقنية المعروفة . ولايملك الباحث هنا في معالجته للبيانات وتحليلها تمهيدًا لصناعة القرارات المطلوبة ، سوى نقد هذه البيانات ذاتيًا وخارجيًا للتحقق من أصالتها وعدم زيفها وماتعنيه من حقائق أو مفاهيم أو معلومات[٣] .

وبينما يركز النقد الخارجي External Criticism على أصالة وعاء البيانات (كمرجع أو وثيقة أو ملف/ سجل أو مادة أثرية) وزمنه وجذوره أو منشأه ومؤلفه والمصادر التي اعتمدها الأخير في كتابته أو تشكيله أو تطويره للمعلومات ووعائها الملاحظ ، فإن النقد الذاتي أو الداخلي Internal Criticism يركز على موثوقية هذه البيانات وما تعنيه من حقائق أو معلومات . يمكن للباحث خلال عملية النقد الخارجي استخدام أسئلة مثل :

١ ـ متى وأين تمّ انتاج الوثيقة؟

٢ ـ من المؤلف؟ وهل المؤلف الأصلي هو الذي أنتجها أم آخر من غيره؟

٣ ـ هل الوثيقة المتوفرة هي الأصل أم أنها صورة أو نسخة عنها؟

٤ ـ ماهي المصادر التي أشتقّت منها معلومات أو بيانات الوثيقة؟

٥ ـ لأية درجة اعتمد المؤلف على هذه المصادر في اشتقاق معلومات الوثيقة؟

يأخذ الباحث في اعتباره خلال التحليل الخارجي للبيانات، والاجابة بالتالي عن الأسئلة أعلاه، عناصر مثل[٤]:

★ الأسماء والتواقيع الواردة بالبيانات ومدى انتمائها للمناسبة أو الموقف.
★ الصناعة العامة لوعاء البيانات والكتابة اليدوية لها إذا كانت سجلاً أو مخطوطة أو وثيقة.
★ أصالة البيانات أم إنها تلخيصًا أو تعديلاً أو صورة منسوخة يدويًا أو الكترونيًا عنها.
★ المصادر التي أُسْتقيت الحقائق منها.
★ الأسلوب الذي أُتبعّ في كتابتها أو إخراجها.
★ اللغة ومدى صحتها أو اخطائها.
★ أسماء المواقع أو الأماكن المرتبطة بالبيانات.
★ مدى انتماء البيانات للفترة الموجودة فيها.
★ اختبار أصالة أو عمر الحبر الذي كتبت به البيانات.
★ نوع الورق المستخدم أو نوع المادة المستخدمة ومدى انطباقها على المألوف السائد خلال الفترة المعنية.
★ نوع القماش أو الخامة المصنوعة منها وثيقة أو مصدر البيانات.
★ المادة الكربونية ومدى اتفاق ماتشير إليه زمنيًا مع العمر المفروض للبيانات ووثائقها.

وفي النقد الداخلي لبيانات الوثيقة يمكن استخدام أسئلة مثل[٥]:

١ ـ ما المعنى الحقيقي الذي يقصده المؤلف من البيانات في الوثيقة؟ وهل كان مؤهلاً لما قام به؟
٢ ـ هل الحقائق التي أوردها المؤلف موثوقة؟
٣ ـ هل البيانات هامة لنتائج البحث ولحل المشكلة التي تجري دراستها؟
٤ ـ هل البيانات كافية لصناعة القرارات المطلوبة لحل المشكلة أم يلزم البحث عن بيانات إضافية أخرى متوفرة بالمصادر الثانوية؟

التحليل اللفظي المنطقي للبيانات

يستخدم هذا الأسلوب الذي يعتمد على القياس المنطقي الأرسطي لدرجة كبيرة، في البحوث التاريخية الوصفية ذات البيانات غير الرقمية غالبًا. كما يعتمد في تحليله للبيانات وبرهنة صحتها أو زيفها على قدرة الباحث في عرض وجهة نظره من خلال تقديم ثلاث عبارات متتابعة ومتناغمة عادة يطلق على أول أثنتين منها بالمقدمات Premises وعلى الثالثة الأخيرة بالنتيجة The Conclusion. تبدو صورة من التحليل المنطقي الحالي بالعبارات التالية[٦]:

كل انسان في هذا الوجود هو كائن فانٍ سقراط إنسان إذن سقراط هو كائن فانٍ	أو بإيجاز أوضح :	كل إنسان فانٍ سقراط إنسان إذن سقراط فانٍ	بالمعادلة :	س = ص ص = ع س = ع

ومهما يكن، يتوجب انتباه الباحث عند استخدامه لأسلوب التحليل المنطقي اللفظي أو القياس المنطقي إلى:

★ دقة اللغة التي يستخدمها خلال عرض ومعالجة البيانات المعنية، لكون التلاعب ببعض الألفاظ قد يخدع أحيانًا مؤديًا إلى نتائج خاطئة ـ غير منطقية، نظرًا لخطأ المقدّمات التي يَسبقها. لننظر إلى المثال التالي بالمقارنة بسابقه لمثال سقراط:

الانســـــان كائن فــانٍ
الحيـوان ليس إنســـانًا
الحيوان ليس فانيًا (؟!)

★ تنـاغم أجزاء القياس المنطقي الثلاثي معًا، بمعنى تتابع المقدمتين الكبرى والصغرى والنتيجة، أو انسجام الحقيقة الرئيسية مع الفرعية الثانوية ثم كلتيهما مع النتيجة. أو بصيغة لغوية أخرى: يجب أن تنبع النتيجة من الحقيقة الصغرى التي تعتبر بدورها جزءاً لايتجزأ من نظيرتها الرئيسية السابقة.

تحليل البيانات بالنسب أو الرتب المئوية

تستخدم الرتبة المئوية Percentile (Centile) rank (رقم مرفق عادة بإشارة ٪) لإظهار نسبة البيانات التي تقع دونه القيمة المحدّدة لرتبة ملاحظة[٧]. فإذا قيل مثلاً بأن رتبة أو نسبة تحصيل التلميذ هي ٩٠٪ بالمقارنة بمجموع الفصل الذي ينتمي إليه، فهذا يعني أن ٩٠٪ من تحصيل أقرانه بالفصل يقع دون هذه الرتبة المئوية وأن ١٠٪ بالمقابل يفوقونه بذلك.

وفي مناسبة أخرى، قد تتناول الرتب أو النسب المئوية ميول عينة البحث نحو مادة دراسية كالرياضيات، أو معلمًا معينًا، أو عاملاً تربويًا أو اجتماعيًا أو ماديًا محددًا، حيث يضع الباحث هذه الميول بعد فرزها في نسب مئوية بصيغة مثل: إن ٧٥٪ من طلاب القسم العلمي أيدّوا إدخال مادة التربية الوطنية في المدرسة الثانوية مقابل ٨٦٪ من طلاب القسم الأدبي لنفس المادة، الأمر الذي يشير ظاهرا إلى تفوق ميول الأدبيين نحو مادة التربية بالمقارنة مع العلميين. إن تحديد مدى أهمية هذا التفوق (الذي يساوي فرقًا مئويًا قدره ١١٪) سيكون من اختصاص الفصل الثامن التالي، فقرة: منحنى التوزيع العادي.

والآن، كيف يستطيع الباحث الحصول على هذه القيم المئوية من البيانات الاحصائية المتوفرة لديه؟ نعرض للتوضيح اجراءين أحدهما للبيانات الخام المحدودة، والثاني لبيانات متعددة غير محدودة.

جدول ١ : اجراء النسب (الرتب) المئوية ببيانات خام محدودة

عامل البحث	أفراد العينة ١ المشاركين من أصل (٥٦٠)	٪	أفراد العينة ٢ المشاركين من أصل (٨٠٠)	٪	النسبة المئوية العامة للمشاركين بعوامل البحث من أصل ١٣٦٠
أ	٣٩٢	%٧٠	٧٤٩	%٩٤	%٨٤
ب	٤٠٠	%٧١	٦١٨	%٧٧	%٧٥
جـ	٥٣٢	%٩٥	٥٩٣	%٧٤	%٨٣

جدول ٢ : اجراء الفئات التكرارية للنسب (الرتب) المئوية ببيانات خام غير محدودة

الفئات التكرارية للبيانات	تكرارات البيانات	القيم المتراكمة	٪	العمليات
٢٥ ـ ٣٠	٧	١١٠	١٠٠*	١ . إستحدث لفئات تكرارية بالمدى الحسابي المناسب القادر على استيعاب البيانات دون تشويه كبير
٢٠ ـ ٢٥	١٨	١٠٣	٪٩٤	لقيمها الفردية . كلما صغر مدى الفئة كلما كانت معبرة عن طبيعة بياناتها .
١٥ ـ ٢٠	٣٣	٨٥	٪٧٧	٢ . إحسب عدد البيانات التي تقع في الفئة الأولى
١٠ ـ ١٥	٢٥	٥٢	٪٤٧	السفلى ثم أجمعها مع عدد البيانات في الفئة التكرارية الأعلى . استمر بالجمع حتى الفئة
٥ ـ ١٠	١٧	٢٧	٪٢٥	الأخيرة العليا التي يكون عدد بياناتها مساويًا للمجموع الكلي للبيانات بالبحث ونسبتها بالطبع
٠ ـ ٥	١٠	١٠	٪٩	١٠٠٪ .
				٣ . أنظر الآن للنسبة المئوية الخاصة بكل فئة تمهيدًا لتفسيرها كما في الفصل التالي .

* هذه النسب المئوية مأخوذة لأقرب قيمة لها.

تحليل البيانات بمقاييس النزعة المركزية

تشمل هذه المقاييس المتوسط الحسابي والوسيط والعدد الغالب[٨]، ويفيد استخدامها في التعرّف على القيمة الاحصائية التي تتكتل حولها أو تنزع إليها مجموعة من البيانات، حيث جـاء من هنا اسمها العام في الواقع Measures of Central tendency.

ويتم الحصول على المتوسط The mean بجمع البيانات ثم تقسيمها على عددها . يمكن تمثيل المتوسط بالمعادلة التالية :

و = م(ب ١ + ب ٢ + ب ٣ . . .) / ع

حيث : و :: المتوسط الحسابي .

م :: مجمـوع .

ب ١ ، ب ٢ . . . :: البيانات في البحث .

ع :: عددها العام .

أما الوسيط The Median فيحصل بترتيب البيانات تصاعديًا أو تنازليًا ثم أخذ القيمة الوسطى التي تقسم مجموعة البيانات المرتّبة إلى نصفين متساويين . وإذا حدث وكان عدد البيانات المتوفرة لدى الباحث زوجيًا أي ٣٠ أو ٥٠ أو ١٢٠ . . فيمكن حينئذ جمع المعلومتين بالوسط ثم تقسيمها على إثنتين للحصول على القيمة الوسيطة المطلوبة .

والعدد الغالب The Mode أخيرًا هو المعلومة الرقمية الأكثر حدوثًا أو تكرارًا في مجموعة من البيانات. وبينما يعتبر المتوسط الحسابي أكثر مقاييس النزعة المركزية استخدامًا حيث يدخل في العديد من الاجراءات الاحصائية، فإنه أيضًا أكثر تعبيرًا عن واقع البيانات من نظيريه الوسيط والعدد الغالب. لماذا؟ لأن قيمته في الواقع تمثل مجموع البيانات المعنية مقسومة على عددها.

فإذا كان لدى الباحث على سبيل المثال، البيانات التالية: ٥، ٧، ٨، ٩، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٨، ١٨، ١٨، ١٨، ١٨، ٢١، ٢٥، ٢٨.

فإن المتوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع البيانات}}{\text{عددها}} = \frac{٢٤٠}{١٦} = ١٥$

والوسيط = $\frac{١٤ + ١٥}{٢} = ١٤٫٥$

والعدد الغالب = ١٨

تحليل البيانات بمقاييس التشتت

تضم مقاييس التشتت Measures of Variability عدة اجراءات احصائية أهمها لتحليل بيانات البحث العلمي: الانحراف المعياري The Standard deviation والتباين The Variance. ويفيد استخدام المقاييس الحالية في معرفة مدى انتشار أو تنوع البيانات بعضها عن بعض. وبينما يدخل الانحراف المعياري - كما هو الحال مع المتوسط الحسابي - في كثير من المعالجات الاحصائية للبيانات، فإن الثاني: التباين، يستعمل لدرجة كبيرة في البحوث التجريبية وعدد من دراسات الارتباط والبحوث التي تتناول عمومًا عدة عوامل مستقلة لفرز تأثيراتها على العوامل التابعة/ المتأثرة.

ويمكن الحصول على الانحراف المعياري بطرق متنوعة منها[٩]: مراجعة انحراف البيانات عن متوسطها الحسابي، وطريقة العلامات الخام، والطريقة المختصرة، وطريقة انحراف الفئات التكرارية ثم طريقة المتوسط الحسابي للفئات التكرارية، كما يشتق عادة من قيمة التباين بأخذ جذرها التربيعي. يبدو مثال توضيحي للتباين والانحراف المعياري بالتالي:

وتحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA) يُعدّ واحدًا من أكثر الأساليب الاحصائية تقدمًا وتقنيًا لصناعة قرارات البحث العلمي، الأمر الذي يستعصي أحيانًا على طلاب البحث العلمي. إن عرضنا لتحليل التباين بهذه المناسبة سينحصر على أهم الأساسيات الخاصة به من مفاهيم ومعادلات، تاركين التفاصيل الدقيقة لبرامج الكمبيوتر المتقدمة والمصادر المكتوبة المتخصصة كاملاً بالموضوع.

ومهما يكن، فبينما تناسب علامة (ت t) المعيارية لقياس تأثير عامل أو إثنين مستقلين على ثالث تابع، فإن استخدام تحليل التباين يصبح ضروريًا عند تبني الباحث لثلاثة عوامل مستقلة فأكثر كمؤثرات على أخرى تابعة أو متأثرة، وذلك لكشف فعالية كل عامل مستقل على نظيره التابع بالمقارنة بالعوامل المستقلة المرافقة الأخرى، والتحقق بالتالي من صحة فرضية الصفر التي تنص على تساوي متوسطات مجموعات البحث. أي أن م١ - م٢ - م٣ - . . . والفرضية البديلة التي هي خلاف ذلك والمتمثلة في اختلاف هذه المتوسطات: م١ ≠ م٢ ≠ م٣

جدول٣ : مثال توضيحي لايجاد التباين والانحراف المعياري بانحراف البيانات عن متوسطها

البيانات الخام	انحرافاتها عن المتوسط	مربع الانحرافات	العمليات الحسابية
٩	٠	٠	المتوسط الحسابي = ٩٠ ÷ ١٠ = ٩
١٣	٤ +	١٦	مجموع الانحرافات ٦٨
٤	٥ −	٢٥	التباين = ——— = ——— = ٦ر٨
١٠	١ +	١	عدد البيانات ١٠
٦	٣ −	٩	مجموع الانحرافات
٩	٠	٠	الانحراف المعياري = √ ———
١١	٢ +	٤	عدد البيانات
٧	٢ −	٤	٦٨
٩	٠	٠	= √ ——— = ٢ر٦
١٢	٣ +	٩	١٠
٩٠	المجموع	٦٨	

إن إحدى الأساليب الاحصائية التي يوظفها الباحث في كشف تأثير العوامل المستقلة، يتمثل في إيجاد نوعين من التباين لبيانات المجموعات يعرف الأول بالتباين الداخلي Within group variance أي تباين بيانات كل مجموعة بالبحث، (Sw^2) والثاني بالتباين المشترك لمجموعات البحث Between groups variance الذي يُجسّد بدوره تباين متوسطات هذه المجموعات (Sb^2).إن نماذج لمعادلات التباين الداخلي وقرينه التباين المشترك، تبدو مع خطواتها الاحصائية بما يلي[11]:

أ ـ معادلات إحصائية للتباين الداخلي لمجموعات البحث :

١ ـ معادلة مجموع مربعات البيانات الخام داخل مجموعات البحث:

$$\text{م}_{\text{د}}^{(\text{ب})^2} = \text{م}^{(\text{ب ك})^2} - \left[\frac{\text{م}^{(\text{ب}_1)^2}}{\text{ع}_1} + \frac{\text{م}^{(\text{ب}_2)^2}}{\text{ع}_2} + \ldots \right]$$

حيث : $\text{م}_{\text{د}}^{(\text{ب})^2}$: مجموع مربعات البيانات داخل المجموعات.

$\text{م}^{(\text{ب ك})^2}$: مجموع مربع كافة بيانات مجموعات البحث ١، ٢ وغيرهما. .

$\text{م}^{(\text{ب}_1)^2}$: مجموع مربع بيانات المجموعة ١

$\text{م}^{(\text{ب}_2)^2}$: مجموع مربع بيانات المجموعة ٢

ع_1 ، ع_2 : عدد بيانات المجموعة ١ والمجموعة ٢ على التوالي.

٢ ـ معادلة التباين الداخلي لمجموعات البحث :

$$\text{ت}_{\text{د}}^{\,٢} = \frac{\text{م}_{\text{د}}^{(\text{ب})٢}}{(\text{ع}_{\text{ب}} - \text{ع}_{\text{م}})}$$

حيث: $\text{ت}_{\text{د}}^{\,٢}$ = التباين الداخلي للمجموعات

$\text{م}_{\text{د}}^{(\text{ب})٢}$ = مجموع مربعات البيانات داخل المجموعات

$(\text{ع}_{\text{ب}} - \text{ع}_{\text{م}})$ = عدد البيانات لمجموعات البحث مطروحًا منها عدد مجموعات البحث لتنتج بذلك درجات الحرية للتباين الداخلي.

ب ـ معادلات احصائية للتباين الخارجي المشترك بين مجموعات البحث :

١ ـ معادلة مجموعات مربعات البيانات المشتركة لمجموعات البحث:

$$\text{م}_{\text{غ}}^{(\text{ب ك})٢} = \left[\frac{\text{م}^{(\text{ب}١)٢}}{\text{ع}_{١}} + \frac{\text{م}^{(\text{ب}٢)٢}}{\text{ع}_{٢}} + \ldots\ldots \right] - \frac{\text{م}^{(\text{ب ك})٢}}{\text{عددها العام}}$$

حيث: $\text{م}_{\text{غ}}^{(\text{ب ك})٢}$ = مجموع مربع البيانات في كافة مجموعات البحث للحصول على التباين الخارجي

$\text{م}^{(\text{ب}١)٢}$ ، $\text{م}^{(\text{ب}٢)٢}$ = مجموع مربع بيانات مجموعة١ ومجموعة٢ على التوالي

$\frac{\text{م}^{(\text{ب ك})٢}}{\text{عددها العام}}$ = مجموع مربع كافة بيانات مجموعة البحث مقسومًا على عددها العام بجميع المجموعات.

٢ ـ معادلة التباين الخارجي المشترك بين مجموعات البحث : $\text{ت}_{\text{غ}}^{\,٢} = \frac{\text{م}_{\text{غ}}^{(\text{ب ك})٢}}{\text{ع}_{\text{م}\,١}}$

حيث : $\text{ت}_{\text{غ}}^{\,٢}$ = التباين الخارجي المشترك بين المجموعات

$\text{م}_{\text{غ}}^{(\text{ب ك})٢}$ = مجموع مربع البيانات في كافة مجموعات البحث للحصول على التباين الخارجي.

$\text{ع}_{\text{م} - ١}$ = عدد مجموعات البحث مطروحًا منها ١ مساويًا بذلك درجات الحرية للتباين الخارجي المشترك.

فلو أخذنا الآن كمثال توضيحي البيانات المحدودة التالية لثلاث مجموعات، لتطبيق المعادلات السابقة والحصول على التباين الداخلي والخارجي ، فإن العمليات المعنية هنا تبدو بالتالي:

بيانات مجموعة١	مربع البيانات١	بيانات مجموعة٢	مربع البيانات٢	بيانات مجموعة٣	مربع البيانات٣
٢	٤	٣	٩	٣	٩
٤	١٦	٧	٤٩	٦	٣٦
٨	٦٤				
ـــ	ـــ	ـــ	ـــ	ـــ	ـــ
١٤	٨٤	١٠	٥٨	٩	٤٥

عمليات التباين الداخلي :

$$م_{د}^{(ب)2} = ٢^2 + ٤^2 + ٨^2 + ٣^2 + ٧^2 + ٣^2 + ٦^2 - \left[\frac{(٢ + ٤ + ٨)^2}{٣} + \frac{(٣ + ٧)^2}{٢} + \frac{(٣ + ٦)^2}{٢}\right]$$

$$= ٤ + ١٦ + ٦٤ + ٩ + ٤٩ + ٩ + ٣٦ - \left[\frac{١٩٦}{٣} + \frac{١٠٠}{٢} + \frac{٨١}{٢}\right]$$

$$= ١٨٧ - ١٥٥ر٨ = ٣١ر٢$$

$$ت_{د}^{2} = \frac{٣١ر٢}{٧ - ٣} = ٧ر٨$$ (التباين الداخلي لبيانات مجموعات البحث)

عمليات التباين الخارجي المشترك :

$$م_{غ}^{(ب ك)2} = \left[\frac{(٢ + ٤ + ٨)^2}{٣} + \frac{(٣ + ٧)^2}{٢} + \frac{(٣ + ٦)^2}{٢}\right] - \frac{(٢ + ٤ + ٨ + ٣ + ٧ + ٣ + ٦)^2}{٣ + ٢ + ٢}$$

$$= \left[\frac{١٩٦}{٣} + \frac{١٠٠}{٢} + \frac{٨١}{٢}\right] - \frac{١٠٨٩}{٧}$$

$$= ١٥٥ر٨ - ١٥٥ر٦ = ٠ر٢$$

$$ت_{غ}^{2} = \frac{٠ر٢}{٢} = ٠ر١$$ (التباين الخارجي المشترك لمجموعات البحث)

جـ ـ خطوات احصائية عامة لتحليل التباين :

١ ـ ضع بيانات المجموعات في جدول بسيط كالسابق.

٢ ـ إجمع بيانات كل مجموعة على حدة.

٣ ـ ربّع كل واحدة من بيانات المجموعات ثم إجمعها.

٤ ـ إحسب مجموع المربعات بين المجموعات بمعادلة $م_{غ}^{(ب ك)2}$

٥ ـ إحسب مجموع المربعات داخل المجموعات بمعادلة $م_{د}^{(ب)2}$

٦ ـ إحسب درجات الحرية لتباين المجموعات الخارجي المشترك بمعادلة $(ع_{م} - ١)$

٧ ـ إحسب درجات الحرية لتباين داخل المجموعات بمعادلة $(ع_{ب} - ع_{م})$

٨ ـ طوّر الآن جدولاً يحتوي على القيم الناتجة بخطوات ٤ و٥ و٦ و٧، يبدو كالتالي :

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	توضيحات
داخلي	داخل المجموعات	$ع_{ب} - ع_{م}$	$\frac{م_{د}^{(ب ك)2}}{ع_{ب} - ع_{م}}$	$ع_{ب}$ = عدد البيانات بمجموعات البحث
خارجي	بين المجموعات	$ع_{م-١}$	$\frac{م_{غ}^{(ب ك)2}}{ع_{م-١}}$	$ع_{م}$ = عدد مجموعات البحث

٩ ـ إقسم مجموع مربعات بيانات التباين الداخلي على عدد درجات الحرية في خطوة ٧، لتحصل على قيمة التباين الداخلي.

١٠ ـ إقسم مجموع مربعات بيانات التباين الخارجي على عدد درجات الحرية في خطوة ٧، لتحصل على قيمة التباين الخارجي.

وبتطبيق بيانات مثالنا التوضيحي السابق على الجدول أعلاه، يبدو بالأرقام كالتالي:

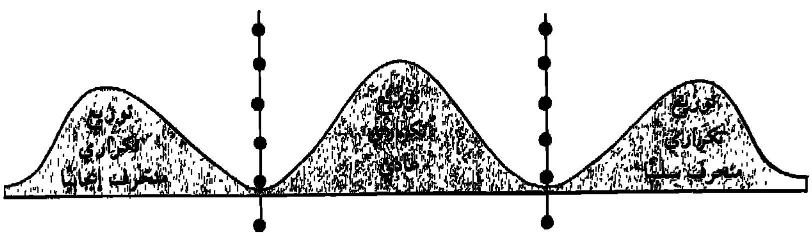
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين
داخلي	٣١،٢	٤	٧،٨
خارجي	٠،٢	٢	٠،١

إن تفسير ماتعنيه قيمتا التباين الداخلي والخارجي المشترك باختبارهما بواسطة نسبتي فيشر (ف F_{Ratio} ش) الملاحظة والمعيارية، ثم ماتعنيه النتيجة من رفض أو قبول لفرضية الصفر بعدم وجود فرق بين متوسطات المجموعات أو بعدم اختلاف المجموعات، سيكون من واجب الفصل الثامن التالي.

تحليل البيانات بالتوزيعات / المنحنيات التكرارية

أ ـ توضيح عام لمفهوم وعمل التوزيعات / المنحنيات التكرارية

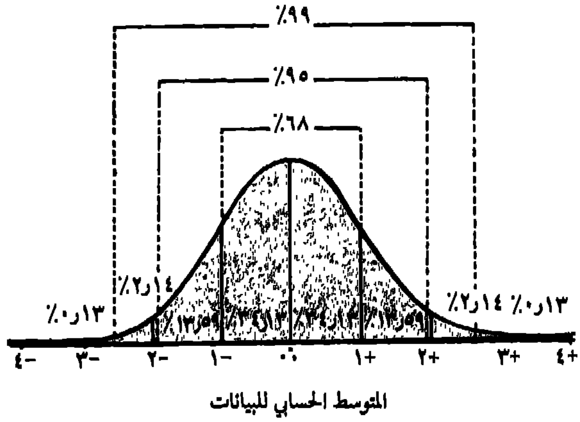
تأتي التوزيعات ومنحنياتها التكرارية بصيغ بيانية مختلفة عادية ومنحرفة (أنظر الشكل ٢) وبينما تُظهر هذه النماذج الاحصائية والشكلية مدى تكتل البيانات حول قيمة مركزية محدّدة كالمتوسط الحسابي أو العدد الغالب أو الوسيط، أو حول هذه القيم المركزية الثلاث في آن واحد كما في المنحنى العادي The Normal Curve ؛ فإن مجالات استخدامها في تحليل بيانات البحث العلمي تتعدّد وتتنوع بدءاً من كشف طبيعة الشكل البياني الذي يتخذه توزيع البيانات، إلى قبول أو رفض الفرضيات بناء على قيمة احصائية مرتبطة بمساحات معيّنة تحت المنحنى العادي أو منحنى الاحتمال العادي Normal Probability Curve (أنظر الفصل الثامن التالي).



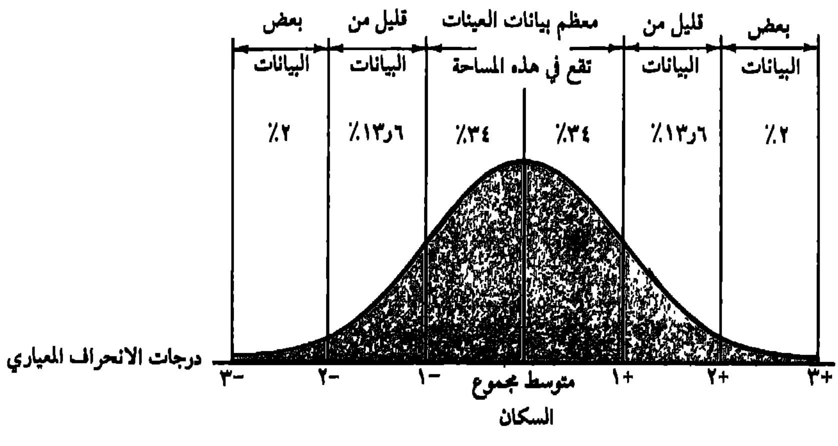
شكل ٢ : نماذج مختلفة لتوزيعات البيانات التكرارية

والمنحنى العادي هو أكثر التوزيعات التكرارية البيانية توظيفًا في التحليل الاحصائي للبيانات، حيث بناء على النسب المئوية لتوزيع بيانات السكان المتعارف عليها خلاله، يمكن للباحث تقدير المؤشرات العامة لعوامل بحثه (أي مؤشرات مجموع السكان الذين يجري بحثهم عن طريق عينات مختارة منهم) من القيم الاحصائية الملاحظة للعينات فيما يشار لهذه العملية بالاستدلال أو الاستنتاج الاحصائي Statististical Inference

وبينما سنوضح بدرجة من التفصيل كيفية استخدام المنحنى العادي في الاستدلال الاحصائي وتطوير استنتاجات البحث العلمي بالفصل الثامن، فإننا سنوضح فيما يلي عددًا من التقسيمات الاحصائية الخاصة بالمنحنى العادي ثم كيفية إيجاد المساحة الكلية منه فوق وتحت قيمة رقمية محدّدة، والمساحة الأخرى التي تفصل بين قيمتين من البيانات[11]. كما ستوضح الرسوم التالية نسب تكرارية أو حدوث البيانات الموزعة عاديًا به وما يوازي كل نسبة من من قيم انحراف معياري وعلامات (ز، ت) ونسب ونقاط مئوية وعشرية وتقادير تحصيل[12].



شكل ٣: رسم توضيحي للمنحنى العادي بالوحدات الانحرافية المعيارية والنسب المئوية المتنوعة للبيانات التي تقع ضمن هذه الوحدات



شكل ٤: رسم توضيحي بديل لنسب حدوث بيانات البحث حسب الوحدات الانحرافية تحت المنحنى العادي

ب ـ تقسيمات إحصائية خاصة بالمنحنى العادي.

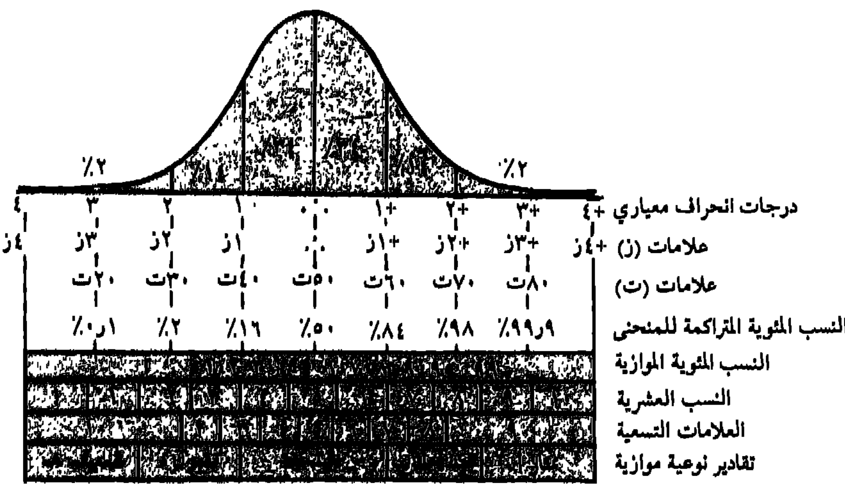
★ المتوسط الحسابي ± ٣ وحدة انحراف معياري تضم في ثناياها ٩٩٧ر٠ من البيانات
★ المتوسط الحسابي ± ٢ر٥٨ وحدة انحراف معياري تضم في ثناياها ٩٩ر٠ من البيانات
★ المتوسط الحسابي ± ١ر٩٦ وحدة انحراف معياري تضم في ثناياها ٩٥ر٠ من البيانات
★ المتوسط الحسابي ± وحدة واحدة انحراف معياري تضم في ثناياها ٦٨ر٠ من البيانات

كما يمكن اعتماد التقسيم البديل التالي :

★ تقع ٦٨ر٠ من البيانات في الوسط بين (± ١) وحدة انحراف معياري .
★ تقع ١٦ر٠ من البيانات فوق أو تحت (± ١) وحدة انحراف معياري .
★ تقع ٠٣ر٠ من البيانات فوق أو تحت (± ٢) وحدة انحراف معياري تقريبًا .
★ تقع ٠٠٢٧ر٠ من البيانات فوق أو تحت (± ٣) وحدة انحراف معياري تقريبًا .
★ تقع ٠٠٠٠٦ر٠ من البيانات فوق أو تحت (± ٤) وحدة انحراف معياري تقريبًا .
★ تقع ٠٠٠٠٠٦ر٠ من البيانات فوق أو تحت (± ٥) وحدة انحراف معياري تقريبًا .

أما النسب المئوية المقابلة لوحدات الانحراف المعيارية للبيانات تحت المنحنى العادي، فتكون كالتالي :

★ أدنى – ٣ وحدة انحراف معياري = ١٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى – ٢ وحدة انحراف معياري = ٢٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى –١ وحدة انحراف معياري = ١٦٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى صفر وحدة انحراف معياري = ٥٠٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى +١ وحدة انحراف معياري = ٨٤٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى +٢ وحدة انحراف معياري = ٩٨٪ من البيانات تقريبًا .
★ أدنى +٣ وحدة انحراف معياري = ٩٩٪ من البيانات تقريبًا .



شكل ٥ : رسم توضيحي للمنحنى العادي مع بعض مفاهيمه وتقسيماته الاحصائية الهامة المستخدمة في تحليل بيـانـات البحـث

جـ - إيجاد المساحة العامة من المنحنى العادي فوق وتحت قيمة رقمية محددة

يمكن إيجاد المساحة التي تقع فوق وتحت قيمة رقمية من بيانات البحث بالخطوات التالية :

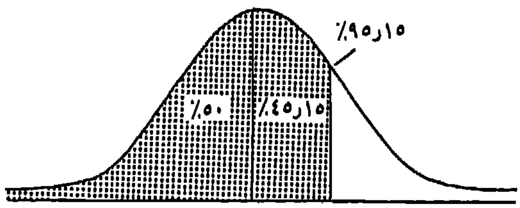
١ - إحسب علامة (ز) للقيمة الرقمية المطلوبة بالمعادلة :

ز = القيمة – المتوسط / الانحراف المعياري

فإذا كانت القيمة الرقمية هي (٢٥) ومتوسط البيانات (٢٠) وانحرافها المعياري هو (٣)؛ فإن علامة (ز) في هذه الحالة تكون:

ز = (٢٥ – ٢٠) / ٣ = ٥ / ٣ = ١٫٦٦

٢ ـ طبّق علامة (ز ١٫٦٦) على المنحنى العادي ثم أوجد مقدار نسبة المساحة المناظرة لها فوق متوسط المنحنى بملحق ٦ (لاحظ بأن قيمة ز ١٫٦٦ إيجابية). حيث تراها تساوي ٤٥٫١٥٪. أضف الآن نسبة المنحنى تحت المتوسط والتي تساوي ٥٠٪، فتكون المساحة (النسبة المئوية العامة) من المنحنى التي تقع تحت القيمة (٢٥) : ٥٠٪ + ٤٥٫١٥٪ = ٩٥٫١٥٪. إن مساحة المنحنى التي تقع فوق القيمة (٢٥) تصبح بهذا: ١٠٠٪ – ٩٥٫١٥٪ = ٤٫٨٥٪. أنظر الشكل ٦ للتوضيح

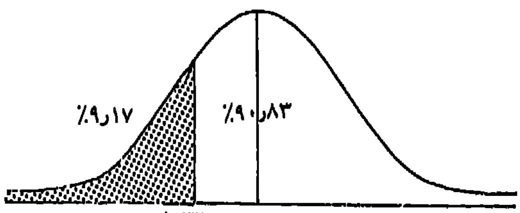


شكل ٦:
رسم توضيحي لمساحة المنحنى العادي فوق وتحت قيمة رقمية إيجابية

٣ ـ افترض الآن بأن القيمة الرقمية أقل من المتوسط (٢٥)، ولتكن (١٦)، فما هي المساحة العامة (أو النسبة المئوية من مساحة المنحنى العادي) التي تقع تحت وفوق القيمة ١٦؟ أوجد مرة أخرى علامة (ز) حيث تكون:

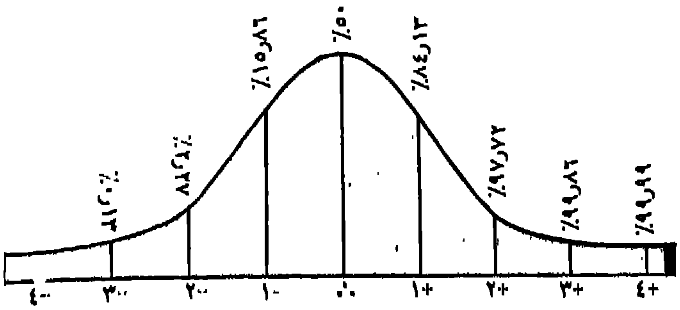
(١٦ – ٢٠) / ٣ = -٤ / ٣ = -١٫٣٣

٤ ـ أنظر إلى الملحق ٦، واطرح نسبة مساحة المنحنى المناظرة لقيمة (ز – ١٫٣٣) من المتوسط ٥٠٪ حيث تلاحظ ز = -١٫٣٣ = (-٤٠٫٨٣٪) من النسبة الكلية ٥٠٪ للنصف الأدنى من المنحنى. إن مساحة المنحنى تحت القيمة (١٦) تكون بهذا ٥٠٪ – ٤٠٫٨٣ = ٩٫١٧٪ أما المساحة التي تقع فوق نفس القيمة (١٦) فهي ١٠٠٪ – ٩٫١٧٪ = ٩٠٫٨٣٪. أنظر الشكل ٧ للتوضيح.



شكل ٧:
رسم توضيحي ثانٍ لمساحة المنحنى العادي فوق وتحت قيمة رقمية سلبية

وبالاستفادة من المباديء الاجرائية الواردة في هذه الفقرة (جـ)، وباستخدام النسب المئوية لتوزيع البيانات تحت المنحنى العادي في شكل ٣، ٤ مثلاً، فإن النسب المئوية المتراكمة لمساحات المنحنى العادية تبدو في الشكل التالي ٨



شكل ٨ :
النسب المئوية المتراكمة لمساحات المنحنى العادي بدءاً بحدّه الأسفل وانتهاء بالأعلى حسب الوحدات الانحرافية المختلفة وقيم (ز) المناظرة لها

د - إيجاد مساحة المنحنى العادي بين قيمتين رقميتين من البيانات :

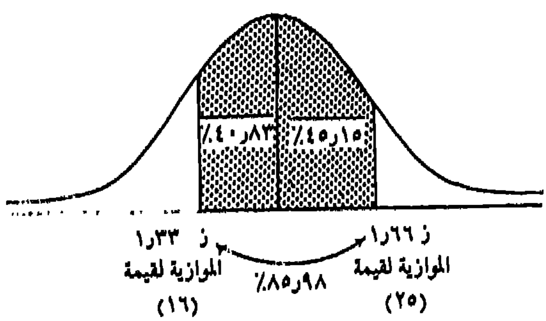
يمكن إيجاد مساحة المنحنى العادي الفاصلة بين قيمتين رقميتين من البيانات بالخطوات التالية :

١ - إحسب علامة (ز) لكل قيمة كما أوردنا أعلاه. فإذا كانت القيمة الأولى هي (٢٥) والثانية (١٦) كما في مثالنا السابق، فإن علامة (ز) للأولى هي (١ر٦٦) وللثانية هي (-١ر٣٣).

٢ - إحسب نسبة مساحة المنحنى من المتوسط ٥٠٪ إلى نسبة قيمة (ز ١ر٦٦) ثم من المتوسط إلى قيمة (ز ١ر٣٣)، حيث تجدها من الملحق ٦ بأنها يساويان ٤٥ر١٥٪ للأولى و -٤٠ر٨٣٪ للثانية.

٣ - إجمع نسبة ٤٥ر١٥٪ مع -٤٠ر٨٣ (بالتغاضي عن إشارة الناقص الآن)، فيكون الناتج هو: ٨٥ر٩٨٪ التي تمثل الفجوة المئوية من مساحة المنحنى العادي التي تفصل القيمتين (٢٥ و١٦). يوضح الشكل ٩ مفهوم مساحة المنحنى بين قيمتين رقميتين.

٤ - يمكن كذلك طرح القيمة أو النسبة المئوية المتراكمة الدنيا من نظيرتها العليا للحصول مباشرة على المطلوب.



شكل ٩ :
رسم توضيحي لمساحة المنحنى العادي الفاصلة بين قيمتين رقميتين من البيانات

تحليل البيانات بالعلامات المعيارية

العلامة المعيارية The Standard Score هي قيمة رقمية مشتقة من بيانات أخرى تمتلك عادة متوسطًا حسابيًا وانحرافًا معياريًا محدّدين[١٣]. فعلامة (ز Z) وعلامة (ت T) والعلامة التسعية هي أمثلة للاجراء الاحصائي الحالي، الذي يُستخدم بالدرجة الأولى لاظهار موقع بيانات ملاحظة بالنسبة لبيانات أخرى موزعة غالبًا بنظام المنحنى العادي (إن عادية توزيع البيانات تجسّد خاصية هامة لقدرتها المعيارية ولاستخدامها في وصف مواقع أو نوعية البيانات الأخرى).

أ ـ علامة (ز) :

وعلامة (ز) تبيّن مدى انحراف، أو قرب وبعد البيانات عن المتوسط الحسابي لمنحناها العادي وذلك بانحراف معياري قدره واحدًا ومتوسط قدره صفرًا (أنظر شكل٥ بالفصل)، الأمر الذي توازي نتيجته قيمة علامة (ز) ـ كما يلاحظ ـ سابقاتها للانحراف المعياري. أنظر معادلة (ز) وأمثلة توضيحية احصائية لها في الفقرة (جـ) السابقة.

ب ـ علامة (ت) :

إن علامة (ت) التي أخذت إسمها من عالم القياس والنفس التربوي: إدوارد ثورندايك E. Thorndike ، قد طورّت للتغلب على ضعف العلامة السابقة (ز) ذات الاشارة السلبية أحيانًا، والتي تجعلها قاصرة أو غير عملية عند تفسير بعض المواقف الاحصائية في التربية والاجتماع وبعض العلوم الانسانية/السلوكية الأخرى.

وعلامة (ت) تمتلك متوسطًا يساوي ٥٠ وانحرافًا معياريًا يعادل ١٠ . ويمكن حصول الباحث عليها بتحويل بياناته لعلامات (ز) وتطبيق المعادلة التالية:

ت = ١٠ ز + ٥٠

فلو أخذنا بهذا الصدد علامتين ١٩ ، ٩ مثلاً بقيمتي (ز): ٦ر١ ، -٤ر٢ على التوالي، لوجدنا بأن علامتي (ت) لهما:

ت = (١٠ × +٦ر١) + ٥٠ = ٦٦ أنظر الشكل ٥ لموقع كل منهما تحت المنحنى العادي حيث

ت = (١٠ × -٤ر٢) + ٥٠ = ٢٦ الأولى فوق المتوسط والثانية تحته بكثير.

وفي حالة عدم معرفة الباحث للمتوسط الحسابي والانحراف المعياري للبيانات المتوفرة لديه حيث بهما يحصل على علامة (ز)، أو رغبته في اختصار العمليات الحسابية لأقصر درجة ممكنة، عندئذ يمكن مراعاة الخطوات التالية[١٣]:

* رتب البيانات المتوفرة تصاعديًا، ولتكن هذه: ٣٥، ٣٩، ٤٤، ٥٠، ٥٢، ٥٣، ٥٥
* خذ القيمة الخام التي تريد إيجاد علامة (ت) له.
* عيّن الحدود الدقيقة للقيمة الخام بأخذ نصف درجة لأعلى ونصف درجة لأسفل. فإذا كانت القيمة هي ٤٤ مثلاً، فإن حدودها بهذا تكون ٥ر٤٣ ـ ٥ر٤٤ .
* حدّد عدد ونسبة القيم الخام التي تقع أسفل القيمة ٤٤ . إن العدد هنا هو: ٥ر٢ ، باعتبار القيمتين ٣٥ ، ٣٩ ونصف وحدة القيمة ٤٤ (حيث النصف الثاني يقع فوقها ٤٤ ـ ٥ر٤٤)، وإن نسبة ٥ر٢ هي ٣٦ر٠ (من ٧ بيانات).

★ أوجد الآن قيمة (ز) المناظرة لنسبة ٣٦ر٠ أسفل المنحنى العادي في ملحق رقم ٦، حيث تجدها – ٣٥٩ر٠ (إذا كانت نسبة القيمة الرقمية أدنى من النصف إعتبر إشارة «–» لعلامة (ز)، وإذا كانت بالمقابل أعلى عندئذ خذها إيجابية).

★ إحصل على علامة (ت) الآن بالمعادلة السابقة:

ت = (١٠ × –٣٥٩ر٠) + ٥٠ = ٤١ر٤٦

جـ - العلامة التسعية:

العلامة التسعية[11] The Stanine هي قيم حسابية مشتقة تتراوح من ١ ـ ٩ بوسط يعادل (٥) وانحراف معياري هو ١٫٩٦ أو ٢ تقريبًا.

ويمكن للباحث تحويل بياناته إلى علامات تسعية بإيجاد الرتبة المئوية المناسبة ثم تعيين العلامة التسعية الموازية لهذه الرتبة بناء على القائمة التالية (تشير النسبة أو الرتبة المئوية كما نوهنا بأن البيانات تقع أدنى القيمة بقدر النسبة المتوفرة لها). فإذا كانت النسبة أو الرتبة المئوية للقيمة الرقمية ٦٢ بالمقارنة بمجموعتها هي ٨٥٪، فهذا يعني أن ٨٥٪ من البيانات تقع دونها في القيمة أو التحصيل أو العامل الذي يجري اعتباره في البحث أو إنها أيضًا أعلى من ٨٥٪ من بيانات مجموعتها. إن العلامة التسعية بهذا للقيمة ٦٢ حسب الجدول (٤) هي ٧.

جـدول ٤: العلامات التسعية مع الرتب/ النسب المئوية المقارنة لكل منها

العلامة التسعية		حدود رتبها المئوية
٩	أعلى من	٩٥ر٩٩
٨	أعلى من	٨٩ر٤٤
٧	أعلى من	٧٧ر٣٤
٦	أعلى من	٥٩ر٨٧
٥	أعلى من	٤٠ر١٣
٤	أعلى من	٢٢ر٦٦
٣	أعلى من	١٠ر٥٦
٢	أعلى من	٤ر٠١
١		

تحليل البيانات بمعاملات الارتبــاط

إن الارتباط، بخلاف معظم الاجراءات الاحصائية الأخرى، يتناول معًا بيانات متغيّرين أو عاملين أو أكثر، ويعني انتظام العلاقة بين التغيّرات أو الظواهر التي تبدو على عامل مع نظيراتها لدى عامل آخر. فعندما ترافق الزيادة في عامل زيادة في آخر يجري ربط أو اقتران بياناتها، فإن الارتباط بينهما يكون بهذا إيجابيًا. أما إذا رافقت الزيادة في عامل نقصٌ في الآخر، فإنه يشار للعلاقة بينهما بكونها سلبية.

وسواء كان الارتباط بين بيانات العوامل إيجابيًا أو سلبيًا، فإن الأمر لايعني أبدًا أن أحد عوامل هو سبب للآخر أو مصدر تأثير عليه . . . إن كل مايعنيه المفهوم الاحصائي الحالي هو فقط مبدأ مرافقة شيء أو صفة، بقيمة يتراوح مداها (أي المرافقة) بين +١، -١. يبين الجدول (٥) أهم معاملات الارتباط[١٥] المستخدمة في تحليل البيانات احصائيًا، يليه تقديم مايناسب منها للبيانات الرقمية المتصلة والموزعة عاديًا، أما معاملات الارتباط التي تختص بالبيانات النوعية المنقطعة الترتيبية والأسمية أو البيانات مجهولة أو غير عادية التوزيع (أي غير الموزعة بنظام المنحنى العادي)، فإننا سنعرضها مع اجراءات احصائية أخرى تناسب طبيعة هذه البيانات في فقرة أخيرة من الفصل.

هذا، ولما كانت الاجراءات المستخدمة في تحليل العلاقة بين العوامل، أو تنبؤ بعضها من البعض الآخر، متنوعة أكثر مما أوردناه في الجدول (٥)، ولما كانت أيضًا دقائق هذه الاجراءات وخطوات استخدامها متوفرة بالعديد من الكتب المتخصصة، فإن تفصيلها هنا بالتالي يصبح غير ضروريًا، كما يتعدى قدرة الفصل على الاستيعاب، الأمر الذي سنكتفي نتيجته بعرض المعادلات الاحصائية لبعض منها.

أ ـ معامل ارتباط بيرسون (ر) بالبيانات الخام:

$$\text{ر} = \frac{\text{ق ك ع}_1\text{ع}_2 - \text{ك ع}_1 \text{ ك ع}_2}{\sqrt{[\text{ق ك ع}_1^2 - (\text{ك ع}_1)^2][\text{ق ك ع}_2^2 - (\text{ك ع}_2)^2]}}$$

حيث:

ر = درجة الارتباط (معامل ارتباط بيرسون).

ق = مجموع أفراد العينة.

ك = الكمية المجموع الكلي للبيانات.

ع_1 = عدد أعضاء المجموعة الأولى.

ع_2 = عدد أعضاء المجموعة الثانية.

ع_1^2 = مربع أعضاء المجموعة الأولى.

ع_2^2 = مربع أعضاء المجموعة الثانية.

ب ـ معامل الارتباط المجزأ أو الجزئي Partial Correlation

$$\text{ر}_{21.3} = \frac{\text{ر}_{21} - (\text{ر}_{31}\text{ر}_{32})}{\sqrt{(1 - \text{ر}_{31}^2)(1 - \text{ر}_{32}^2)}}$$

حيث:

$\text{ر}_{21.3}$ = الارتباط بين بيانات العامل الأول وبيانات العامل الثاني بعد فصل أو فرز أو استثناء علاقة العامل الثالث.

ر_{31} ، ر_{32} الارتباط بين بيانات العامل الأول والثالث ثم الثاني والثالث على التوالي.

جـ ـ معامل الارتباط المركب Multiple Correlation :

$$\text{ر}_{1.23} = \sqrt{\frac{\text{ر}_{21}^2 + \text{ر}_{31}^2 - (2\,\text{ر}_{21}\text{ر}_{31}\text{ر}_{32})}{1 - \text{ر}_{32}^2}}$$

حيث: $\text{ر}_{1.23}$ درجة ارتباط العامل الأول مع العاملين الثاني والثالث.

جدول ٥ : قائمة بمعاملات الارتباط وبيانات البحث المعالجة منها

معامل الارتباط	أنواع البيانات		أمثلة توضيحية/ ملاحظات
	عامل أ	عامل ب	
Pearson Product Moment (r) ر	بيانات متصلة نسبية أو فترية حسابية Ratio or Interval data	بيانات متصلة نسبية أو فترية حسابية	علامات التحصيل، وبيانات الذكاء والوزن والطول.
Point-biserial (rpb)	بيانات متصلة	بيانات منفصلة حقيقية ثنائية الفرع والنمط (True Dichotomy)	علامات التحصيل مع الجنس، ومعاملات الذكاء مع اللون أو العرق.
Biserial (rb)	بيانات متصلة	بيانات منفصلة اصطناعياً أو إجبارياً (Forced dichotomy)	علامات التحصيل مع فوق أو تحت ذكاء أو لدرجة محددة.
معامل ارتباط الرتب Spearman (rho)	بيانات رتبية على شكل رتب أو قابلة لوضعها في رتب Ordinal	بيانات رتبية كالسابق	تصلح عندما تكون رتب الارتباط أقل من [illegible]
معامل ارتباط الرتب Kendall's TAU (T)	بيانات متصلة متسلسلة رتبياً	بيانات متصلة متسلسلة رتبياً	بديل لمعامل ارتباط الرتب السابق لسبيرمان (rho)
Tetrachoric (rt)	بيانات متصلة اصطناعياً	[illegible]	بيانات النجاح والرسوب [illegible]
(Phi)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Contingency Coefficient (C)	[illegible] (Nominal)	[illegible]	[illegible]
معامل التوافق Kendall's Coefficient of concordance (W)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
معامل الارتباط الجزئي أو المجزأ (ر ١٢.٣) Partial Correlation (r1.23)	بيانات متصلة [illegible] أو أكثر	[illegible]	[illegible]
معامل الارتباط المركب (ر ١.٢٣) Multiple Correlation (r1.234)	بيانات متصلة [illegible] أو أكثر	[illegible]	[illegible]

تحليل البيانات الاحصائيـة المنقطعـة أو مجهولة التوزيع أو غير الموزعة عاديًا

عندما تتوفر لدى الباحث بيانات من عينات صغيرة تقل عمومًا عن ٣٠، أو من عينات مجهولة بنوع توزيعها أو من الصعب إفتراض عاديته، أو من عينات موزعة بصيغ غير عادية؛ أو عندما تتوفر له بيانات نوعية منقطعة إسمية Nominal، وترتيبية Ordind فإنه (أي الباحث) في كل هذه الحالات يعمد إلى استخدام اجراءات حرّة من المؤشرات العامة للسكان Non-Parametric Statistics[١٦].

أي بخلاف الاجراءات الاحصائية السابقة Parametric Statistics المستخدمة مع البيانات المتصلة الموزعة عاديًا (بنظام المنحنى العادي لمؤشرات مجموع السكان)، فإن الاجراءات الحالية تخص نفسها بمؤشرات إحصائية ضيقة تخص مباشرة العينات التي يتناولها أو يدرسها البحث. من أمثلة الاجراءات المستخدمة في تحليل البيانات الحالية: مربع كاي، والوسيط، واختبار الاشارة، واختبار يو (U) لمان ـ وتني، واختبار ويلكوكسن، واختبار كروسكال ـ واليس (هـ)، ومعاملات ارتباط سبيرمان رو (rho) وكندال تاو (tau) وفي (∅) ومعامل التوافق[١٧].

أ ـ اختبار مربع كاي:

يعتبر اختبـــار مربع كاي (X) Chi Square من أكثر الاجراءات المستخدمة في تحليل البيانات النوعية ذات الطبيعة التكرارية، حيث تقوم فلسفته على مقارنة ماهو ملاحظ من تكرارات العوامل المدروسة بما هو متوقع لها، حيث يتم بعدئذ اختبار مدى المطابقة بينهما (أنظر الفصـــل الثامن) بما يسمى فضيـلة أو صلاحيـة الملاءمـة Goodness of Fit[١٨] (هذا الاجراء هو مثال توضيحي لمفهوم مربع كاي، حيث هناك أساليب اختبارية أخرى لايتسّع المجال لتفصيلها هنا).

تبدو المعادلة الاحصائية لمربع كاي بالتالي:

$$\text{م} = \frac{(\text{ت}_{\text{ح}} - \text{ت}_{\text{ق}})^2}{\text{ت}_{\text{ق}}}$$

حيث: م = إشارة الجمع في حالة شمول البحث على عدة مجموعات أو عوامل.

$\text{ت}_{\text{ح}}$ = التكرار أو الحصة الملاحظة.

$\text{ت}_{\text{ق}}$ = التكرار أو الحصة المتوقعة.

ويستخدم اجراء مربع كاي ببناء جدول بخانات تمثل أنواع العوامل التي يجري بحثها. فإذا أريد مثلاً معرفة المتفـوقـين وغـير المتفوقين في اختبار مادة الرياضيات من الطلاب والطالبات لغرض اختبار مدى علاقة الجنس بالتحصيل بعدئذ، فإن الجدول يحوي بهذا على أربع خانات اثنتان عموديتان واثنتان افقيتان كالتالي:

	متفوقون	غير متفوقين
طلاب		
طالبات		

والآن، إذا أردنا مثلاً، معرفة درجة استخدام الصحف المحلية في التربية المدرسية لدى (١٠٠) معلمًا بإحدى المناطق التعليمية، فإننا نجري استطلاعًا يذكرون فيه استخدامهم للصحف اليومية (نعم) أو عدم ذلك بوضع إشارة (×) لا. إن إجاباتهم هذه هي البيانات الملاحظة. أما الأخرى المتوقعة فهي من الناحية النظرية يتوقع حدوثها ٥٠٪ يجيبون بنعم و٥٠٪ يجيبون بلا. افترض الآن أن ٣٤ معلمًا فقط أجابوا بنعم و٦٦ أجابوا بلا. ماقيمة مربع كاي في هذه الحالة. تبدو عملية التحليل كما يلي (جدول مربع كاي هنا بعامل واحد):

	نعم	لا	
الصحف اليومية	٣٤ ملاحظ	٦٦ ملاحظ	= ١٠٠
	٥٠ متوقع	٥٠ متوقع	= ١٠٠

$$\text{مربع كاي} = \frac{(٣٤ - ٥٠)^{٢}}{٥٠} + \frac{(٦٦ - ٥٠)^{٢}}{٥٠}$$

$$= \frac{٢٥٦}{٥٠} + \frac{٢٥٦}{٥٠} = ١٢ر٥ + ١٢ر٥ = ١٠ر٢٤$$

ب ـ اختبار الوسيط:

يمكن تنفيذ الاجراء الاحصائي الحالي The Median Test بخطوات مثل:

١ ـ دمج بيانات عوامل البحث معًا مهما تعدّدت، ثم ترتيبها تصاعديًا أو تنازليًا كما هو العادة مع الوسيط كقيمة للنزعة المركزية سابقًا.

٢ ـ إيجاد القيمة الوسيطة للبيانات المشتركة.

٣ ـ حساب البيانات (لكل عامل) التي تقع أعلى الوسيط وكذلك أدناه.

٤ ـ تنظيم قيم البيانات العليا والدنيا الملاحظة لدى كل عامل في جدول على غرار مربع كاي. فإذا كان لدى الباحث عاملان، حينئذ يكون الجدول المناسب بخانتين أفقيتين وأخرتين عموديتين (٢×٢). أما إذا كان هناك ثلاثة عوامل، فيلزم عندئذ جدول من ثلاث خانات عمودية وخانتين أفقية بها بمجموعة ٦ خلايا (٣×٢).

وبينما يكـون مجموع البيانات الملاحظة لدى كل عامل فوق وأسفل الوسيط مساويًا لمجموع البيانات لنفس العامل، فإن نظيراتها المتوقعة تكون بقدر النصف تمامًا. يبدو توضيح للجداول في هذه الفقرة بالتالي:

	طريقة ١	طريقة ٢
في الوسيط وأعلاه	أ	ب
تحت الوسيط	جـ	د

	طريقة ١	طريقة ٢	طريقة ٣
في الوسيط وأعلاه	أ	ب	جـ
تحت الوسيط	د	هـ	و

٥ ـ حساب قيمة مربع كاي باعتبار درجات الحرية المناسبة ومستوى الدلالة الاحصائية المقررة ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠، تمهيدًا لتفسير النتائج في الفصل التالي. إن المعادلة الممكنة هنا لجدول ٢×٢ بعاملين مثلاً هي:

$$\text{مربع كاي} = \frac{\text{ع}\,[(\text{أد} - \text{ب جـ}) - \text{٥ر٠}]^{٢}}{(\text{أ} + \text{ب})\,(\text{أ} + \text{جـ})\,(\text{ب} + \text{د})\,(\text{جـ} + \text{د})}$$

جـ - اختبار الإشارة :

يقوم اختبار الاشارة The Sign Test على توفير مجموعتين من البيانات المتصلة لنفس أفراد البحث قبل وبعد التجريب، أو لعينتين متطابقتين (بصفة أو تحصيل أو قدرة . .) بحيث تتم مقارنة كل قيمتين بالبيانات لمعرفة نوع الفرق بينهما. فإذا زادت الثانية عن الأولى توضع إشارة (+)، أما إذا نقصت فتكون الاشارة المناسبة هي (-). وفي حالة تساويهما فإن إشارة (٠) تعطى لمثل هذا الموقف.

افترض لغرض التوضيح أن باحثًا يريد اختبار مدى تفوق أو فعّالية طريقتين للتعليم، فاختار لذلك مجموعتين متطابقتين تحصيلاً بحيث يتوفر لكل تلميذ في المجموعة (أ) نظير له بالمجموعة (ب). أجرى التجربة مع ٣٠ تلميذًا وزعوا عشوائيًا على مجموعتين أحدها (ب) تم تدريسه بالمناقشة مثلاً والثانية (أ) بطريقة أخرى هي الالقاء، معتبرًا بذلك الفرضيات التالية :

الفرضية الأساسية (الأكاديمية) : نظرًا لما تحدثه المناقشة من تفاعل التلاميذ معًا ومشاركتهم النشطة في التعلم، بخلاف التعلّم العابر بالمحاضرة، فإن تحصيل المتعلمين بالمناقشة يفوق نظيره للمتعلمين بالمحاضرة.

الفرضية الصفرية : $ف_{٠}$: $ت_{١}$ $ت_{٢}$ (ت = تحصيل أفراد التلاميذ بإشارة الزائد)

الفرضيـــة البديلة : $ف_{١}$: $ت_{٢} > ت_{١}$ بمستوى دلالة إحصائية = ٠٥ر٠

قاعدة الحكم : سترفض فرضية الصفر في حالة زيادة مجموع الاشارة الأقل (+ أو -) عن الرقم المناسب لها أمام مجموع الزائد والناقص معًا في ملحق ١٤ بآخر الكتاب. وهنا فإن الاشارة الأقل (-) وتساوي (٢)، أما مجموع الزائد والناقص فهو ١٣.

مجموعة (أ) بالمحاضرة	مجموعة (ب) بالمناقشة	نوع الفرق	نتائج البحث
١٥	١٨	+	+ = ١١
٢٠	١٧	-	- = ٠٢
١٠	١٥	+	٠ = ٠٢
١٤	٢٠	+	
١٨	١٨	[illegible]	
١٢	١٦	+	
١٧	١٨	+	
٢٠	٢١	+	
١٣	١٨	+	
١٩	١٩	+	
١١	١٤	+	
٨	١٢	+	
٢٣	٢٢	[illegible]	
١٩	١٨	[illegible]	
١٥	١٠	[illegible]	

وإذا زاد عدد أزواج البحث مهما يكن عن (٢٥) عينة كما يتوقع عادة، فإن الباحث يستطيع توظيف معادلة (ز) التالية لكشف دلالة البيانات المتوفرة لديه بإشارات الزائد والناقص. إن اختبار الفرضيات وتفسير قيمة (ز) الخاصة بهذه الاشارات سيكون من اختصاص الفصل الثامن التالي.

$$ز = \frac{ع_{+} - ع_{ك} / ٢}{\sqrt{ع_{ك} / ٤}}$$

حيث : $ع_{+}$ = عدد البيانات بإشارة +

$ع_{ك}$ = عدد البيانات الكلي بإشارة الزائد والناقص معًا.

د - اختبار يو (U) مان - وتني

يستخدم اختبار مان - وتني (يو) مع العينات المتساوية وغير المتساوية بعدد أفرادها. يمكن تطبيق الاختبار في حالة تدني مجموعات البحث عن عشرين، بالخطوات التالية:

١ - تنظيم بيانات كل عامل بالبحث تصاعديًا.

٢ - إعطاء الرتبة المناسبة لكل قيمة بالأولى المنخفضة وانتهاء بالأخيرة الأعلى، وذلك باعتبار جميع بيانات العوامل كما نوّهنا.

٣ - جمع رتب بيانات كل عامل على حده.

٤ - إيجاد قيمتين إحصائيتين ليو، أحدهما منخفضة والأخرى مرتفعة بواسطة المعادلتين التاليتين:

$$يو ١ = ع_{١} ع_{٢} + \frac{ع_{١} (ع_{١} + ١)}{٢} - مجموع\ رتب\ ١$$

$$يو ٢ = ع_{١} ع_{٢} + \frac{ع_{٢} (ع_{٢} + ١)}{٢} - مجموع\ رتب\ ٢$$

حيث : $ع_{١}$ = عدد أفراد العينة الأولى

$ع_{٢}$ = عدد أفراد العينة الثانية

مجموع رتب ١ = مجموع رتب بيانات العينة الأولى

مجموع رتب ٢ = مجموع رتب بيانات العينة الثانية

٥ - إختبار - دلالة النتائج باعتبار القيمة الصغرى ليو ومستوى الدلالة الاحصائية المقرر ومجموع أفراد البحث، حيث تمثل هذه الخطوة ومابعدها مسؤولية الفصل التالي: اختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي. ولغرض التوضيح، نعرض المثال المبسط التالي لمجموعتين عدد أفراد الأولى ١٤ والثانية ١٥

وبتطبيق المعادلتين السابقتين توجد قيمتا يو ١ ويو ٢ كالتالي:

$$يو ١ = (١٤)(١٥) + \frac{١٤ (١٤ + ١)}{٢} - ١٩٠$$

جدول ٦ : مثال توضيحي لتحليل البيانات احصائيًا باختبار يو لدى مجموعات يقل أفرادها عن عشرين .

مجموعة ١	مجموعة ٢	رتب ١	رتب ٢
	٣٠		٢٩
٢٥	٢٨	٢٧	٢٨
٢٢	٢٥	٢٥	٢٧
١٩	٢٤	٢٣	٢٦
١٧	٢٠	٢١	٢٤
١٦	١٧	١٩	٢١
١٥	١٦	١٨	١٩
١٢	١٤	١٤	١٧
١١	١٣	١٣	١٦
١٠	١٢	١١	١٤
٨	١٠	٧	١١
٧	٩	٥	٩
٦	٨	٤	٧
٥	٧	٣	٥
٤	٥	١	٢
١٤	١٥	١٩٠	٢٥٥

= ٢١٠ + (٢١٠ / ٢) ١٩٠ ١٢٥ (هذه القيمة هي الأكبر وبالتالي هي يو الكبرى)

يو ٢ = (١٤)(١٥) + (١٥ (١٥ + ١) / ٢) - ٢٥٥

= ٢١٠ + (٢٤٠ / ٢) ٢٥٥

= ٧٥ (هذه القيمة هي الأقل وبالتالي هي يو الصغرى التي تدخل ملحق ١٣ لكشف مدى مدى أهمية النتائج)

وفي حالة زيادة عدد أفراد مجموعة أو أكثر من مجموعات البحث عن عشرين، يمكن تبني خطوات خاصة لاختبار (يو) هي كمايلي :

١ .

٢ . } كسابقاتها مع العينات الصغيرة الأقل من عشرين

٣ .

٤ . إيجاد قيمة (يو ١) بالمعادلة التالية :

$$يو١ = ع_١ ع_٢ + \frac{ع_١ (ع_١ + ١)}{٢} - مجموع رتب ١$$

٥. أخذ قيمة (يو١) مع تطبيق المعادلة التالية لاختبار (ز):

$$ز = \frac{٢ يو_١ - ع_١ ع_٢}{\sqrt{ع_١ ع_٢ (ع_١ + ع_٢ + ١) / ١٢}}$$

إفترض للتوضيح بأن قيمة (يو١) هي ٤٩٨ وأن عدد أفراد المجموعة الأولى هي ٢٧ والمجموعة الثانية ٢٨

$$ز = \frac{٢(٤٩٨) - (٢٧)(٢٨)}{\sqrt{(٢٧)(٢٨)(٢٧ + ٢٨ + ١) / ١٢}}$$

$$= \frac{٩٩٦ - ٧٥٦}{\sqrt{٧٥٦ (٥٦) / ١٢}} = \frac{٢٤٠}{٥٩٫٣٩} = ٤٫٠٤$$

يحين الآن اختبار أهمية القيم الاحصائية، حيث تدخل القيمة ٧٥ السابقة ملحق ١٣، أما قيمة (ز) ٤٫٠٤ فتتم مقارنتها حسب مستوى الدلالة ٠٫٠١ (ز = ٢٫٥٨) أو ٠٫٠٥ (قيمة ز - ١٫٩٦) أو غيرهما مما يتبناه الباحث من مستويات دلالة احصائية. إن تفسير ماتعنيه النتائج الاحصائية سيكون في الفصل التالي.

هـ - اختبار كروسكال - واليس (هـ):

إن اختبار (هـ) لكروسكال - واليس هو تحليل للتباين باستعمال الرتب. تنص الفرضية التي يقوم عليها الاختبار الحالي على: «إن اختلاف رتب العوامل لدرجة هامة يعني بأن العينات التي يدرسها الباحث هي أيضًا مختلفة في قدراتها أو خصائصها المعنية بالبحث.

يمكن تطبيق إختبار (هـ) بالخطوات التالية:

١ - إعطاء بيانات عوامل البحث الرتب التي تستحقها كل منها، ويفضّل هنا ترتيب بيانات كل عامل تصاعديًا أو تنازليًا لتسهيل عملية منح الرتبة المناسبة لكل معلومة أو علامة بالمقارنة مع البيانات الأخرى لعوامل البحث كاملة. يبدأ الباحث بالبيانات الصغرى معطيًا إياها الرتب ١، ٢، ٣ ومنتهيًا بالكبرى حيث تكون رتبها العليا المتأخرة. يشترك اختبار كروسكال - واليس مع سابقه اختبار مان - وتني بهذه الخطوة.

٢ - جمع رتب كل عامل على حدة، ثم تطبيق المعادلة التالية:

$$هـ = \frac{١٢}{مع (مع + ١)} \left[\frac{(م ر_١)^٢}{ع_١} + \frac{(م ر_٢)^٢}{ع_٢} + \frac{(م ر_٣)^٢}{ع_٣} .... \right] ٣ (مع + ١)$$

حيث: مع = مجموع أفراد عينات أو مجموعات البحث. فإذا كان في البحث ثلاث مجموعات في الأولى (٨) أفراد وفي الثانية (٥) وفي الثالثة (١٠)، فتكون (مع) بهذا = (٢٣) فردًا.

$(م ر_١)^٢$ = مجموع رتب المجموعة الأولى مربعًا

$(م ر_٢)^٢$ = مجموعة رتب المجموعة الثانية مربعًا

$(م ر_٣)^٢$ - مجموع رتب المجموعة الثالثة مربعًا.

$ع_١$، $ع_٢$، $ع_٣$ = عدد أفراد المجموعة الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

إفترض للتوضيح أن أعداد مجموعة البحث كما أسلفنا ٨، ٥، ١٠ أفراد وإن رتب بيانات كل مجموعة هي ٩٨، ٤٧، ١٣٢ على التوالي. إن قيمة (هـ) لاختبار كروسكال ـ واليس:

$$هـ = \frac{١٢}{٢٣(٢٣+١)}\left[\frac{(٩٨)^{٢}}{٨} + \frac{(٤٧)^{٢}}{٥} + \frac{(١٣٢)^{٢}}{١٠}\right] - ٣(٢٣+١)$$

$$= \frac{١٢}{٥٥٢}\left[١٢٠٠٫٨ + ٤٤١٫٨ + ١٧٤٢٫٤\right] - ٧٢$$

$$= ٠٫٠٢٢\left[٣٣٨٥\right] - ٧٢ \qquad = ٧٤٫٤٧ - ٧٢ = ٢٫٤٧$$

و ـ إختبار ويلكوكسن الرتب المؤشّرة:

يشترك اجراء ويلكوكسن الحالي Wilcoxen Signed Ranks Test مع اختبار الاشارة في استخدامه لعلامات الـزائـد والناقص وبتعامله مع بيانات مترابطة لعينة واحدة أو عينتين، إلاّ أنه يزيد عن الأخير في تحديده لمقدار الاختلاف بين البيانات المترابطة.

بعد حصر الفروق بين البيانات، يعطي الباحث رتبة لكل فرق بالتغاضي عن إشارة الزائد أو الناقص متجاهلاً في الوقت نفسه البيانات بدون أية فروق (الرتبة الأعلى للفرق الأعلى). يجمع الرتب ذات الاشارة الزائد والأخرى ذات الاشارة الناقص (كل على حدة) ومن هنا كما يبدو جاء اسم الاجراء الاحصائي الحالي: (الرتب المؤشرة بناقص أو زائد).

يركز الأن على الحصول على قيمتين إحصائيتين أولهما: مجموع البيانات ذات الاشارة الزائد والاشارة الناقص، وثانيهما: القيمة الأقل من الرتب المؤشرة بالزائد أو الناقص، فإذا كان لدى الباحث مثلاً ٢٥ زوجًا من البيانات فيها ١٥ باشارة زائد و٧ باشـــارة ناقص ثم ٣ باشارة صفر، فإن مجموع البيانات ذات الاشـــارة الزائد والناقص معًا هو (١٥ + ٧) = ٢٢، أما القيمة الأقل ذات الرتب المؤشرة فهي ٧.

يدخل الباحث بالعدد ٢٢ والرتب الأقل ٧ وبمستوى الدلالة الاحصائية للنتائج ٠٫٠١ أو ٠٫٠٥ بحد واحد أو حدين، إلى ملحق ١٥ حيث يتم التفسير بناء على مقارنة القيمة الملاحظة بالأخرى المعيارية في الملحق (أنظر الفصل الثامن).

هذا، ومن المتوقع في الأحوال العادية للبحث العلمي أن يزيد عدد أفراد البحث عن ٢٥، حينئذ يتبنى الباحث معادلة (ز) التالية:

$$ز = \frac{ط - [ع(ع+١)/٤]}{\sqrt{ع(ع+١)(٢ع+١)/٢٤}}$$

حيث: ط = قيمة الرتب الأقل باشارة الزائد أو الناقص، وهنا = ٧

ع = عدد أفراد البيانات باشارة الزائد والناقص معًا، حيث في مثالنا = ٢٢

$$إذن\ ز \therefore \frac{٧ - [٢٢(٢٢+١)/٤]}{\sqrt{٢٢(٢٢+١)(٢\times٢٢+١)/٢٤}}$$

$$= \frac{٧ - ١٢٦{,}٥}{\sqrt{٩٤٨{,}٧٥}} = \frac{-١١٩{,}٥}{٣٠{,}٨} = -٣{,}٨٨$$ (أنظر الفصل الثامن لتفسير قيمة ز)

ز - معامل ارتباط الرتب (رو) لسبيرمان :

يُستخدم هذا الاجراء الاحصائي عندما تكون أزواج البحث الذين يجري الربط بين بياناتهم أقل من ٣٠ بوجه عام. يمكن تطبيق معامل ارتباط (رو) بالخطوات التالية :

١ - إعطاء الرتب لبيانات الاختبارات أو التجارب كل اختبار أو تجربة على حدة، ومنحها الرتبة الأولى وما يليها الثانيـة وهكذا لنهاية البيانات. إن العلامات أو البيانات المتكررة يتمّ جمع الرتب المقررة لها ثم تقسم على عددها للحصول على متوسط رتبة واحدة لها جميعًا. فإذا كان لدى الباحث علامة ١٥ مكررة ٣ مرات وكانت الرتبة المستحقة للعلامة ١٥ هي ٤ مثلاً، فإن أول ١٥ تعطى ٤ ثم تستحق العلامتين التاليتين نظريًا لرتبة ٥، ٦ حيث يجمع الباحث الرتب ٤ + ٥ + ٦ ثم يقسمها على ٣ حيث معدل الرتبة المستحق لكل علامة ١٥ هي ٥، مع مراعاة إعطاء العلامة الأقل التالية رتبة ٧ لكون رتب ٤ ، ٥ ، ٦ بمعدل رتبة ٥ قد شُغلت من العلامات الثلاث بقيمة ١٥ لكل منها.

٢ - إيجاد الفرق بين رتب مجموعة البيانات الأولى والثانية بالتغاضي عن إشارة الفرق فإذا كانت رتبة المعلومة ٧ في المجموعة الأولى هي ٥ والمعلومة ٧ في المجموعة الثانية هي ٣، فإن الفرق بهذا يكون ٢ .

٣ - تربيع الفروق الواردة بخطوة ٢ ثم جمع مربعات الفروق معًا.

٤ - إيجاد قيمة (رو) بالمعادلة التالية :

$$\text{رو} = ١ - \frac{٦\ \text{م ف}^{٢}}{\text{ع}\,(\text{ع}^{٢} - ١)}$$

حيث : م ف$_{٢}$ = مجموع مربعات فروق الرتب

ع = عدد أزواج الارتباط

فإذا كان مجموع مربعات الفروق هو ٩٨ وعدد أفراد البحث هو ١٦، فإن معامل (رو) يكون بهذا :

$$\text{رو} = ١ - \frac{٦\,(٩٨)}{١٦\,(١٦^{٢} - ١)} = ١ - \frac{٥٨٨}{٤٠٨٠} = ١ - ٠{,}١٤ = ٠{,}٨٦$$

ح - معامل ارتباط كندال (تاو) :

يشترك معامل ارتباط (تاو) مع سابقه لسبيرمان في اجراءات تعيين الرتب لبيانات البحث، ولكنه يختلف عنه في حساب عدد الأفراد الذين يعلون الفرد ويتدنّون عنه رتبة في العامل أو الاختبار الثاني.

فإذا جرى الربط مثلاً بين تحصيلين لاختبار أول وثاني وكانت رتبة التلميذ رقم ٣ في الاختبار الثاني هي ٥ وإن أعلى رتبة هي ١١، فإن عدد الأفراد الذين يعلونه هو ٦ والذين ينخفضون عنه هم ٤. يجمع الباحث عدد الرتب الأعلى في عمود ثم عدد الرتب الأدنى في عمود آخر وذلك لجميع أفراد البحث. ولنفرض أن مجموع الرتب الأعلى كان ٣٦ ومجموع الرتب الأدنى كان ٥، وأن عدد أفراد البحث كان ١٢. لإيجاد قيمة (تاو) الآن يطبق الباحث المعادلة التالية :

$$\text{تاو} = \frac{\text{م (أعلى)} - \text{م (أخفض)}}{\text{ع (ع} - ١\text{)} / ٢}$$

حيث : م (أعلى) = مجموع الرتب الأعلى

م (أخفض) = مجموع الرتب الأخفض

ع = عدد أفراد البحث

$$\text{تاو} = \frac{٣٦ - ٥}{١٢(١٢ - ١) / ٢} = \frac{٣١}{٦٦} = ٤٦٩ر٠$$

هناك على أي حال إجراء آخر لمعامل (تاو) حيث توجد بيانات متكررة بنفس القيمة، الأمر الذي يقتضي منح رتب متعادلة. يمكن الرجوع لتفاصيل ذلك في الكتب الاحصائية العديدة المتوفرة.

ط ـ معامل ارتباط في :

يستخدم هذا الاجراء الاحصائي ($Phi, \emptyset$) عند كون عوامل البحث نوعية منقطعة، مثل : إمرأة ـ رجل، طالب ـ عامل، ناجح ـ راسب. إن بينات التحصيل مثلاً لعدد من النساء مع مثيلاتها لعدد من الرجال للتعرّف على علاقة الجنس بالتحصيل، هي مثال لنوع العوامل التي يتناولها إرتباط في. لتنفيذ الاجراء الاحصائي الحالي، يبني الباحث شبكة رباعية على غرار مربع كاي، ويطبق المعادلة التالية :

	ناجح	راسب	
طالب	[redacted]		١٢٠
طالبة			١٢٠
	٢٠٥	٣٥	٢٤٠

$$\text{في} = \frac{\text{أ د} - \text{ب جـ}}{\sqrt{\text{(أ + ب)(أ + جـ)(ب + د)(جـ + د)}}}$$

$$= \frac{(١٠٠)(١٥) - (٢٠)(١٠٥)}{\sqrt{(١٠٠ + ٢٠)(١٠٠ + ١٠٥)(٢٠ + ١٥)(١٠٥ + ١٥)}}$$

$$= \frac{١٥٠٠ - ٢١٠٠}{\sqrt{(١٢٠)(٢٠٥)(٣٥)(١٢٠)}} = \frac{-٦٠٠}{\sqrt{١٠٣٣٢٠٠٠٠}}$$

$$= \frac{٦٠٠}{١٠١٦٤ر٦}$$ إذن في = − ٠٥٩ر أو − ٠٦ر (مقربة)

ي ـ معامل ارتباط كندال للتوافق :

يقوم معامل ارتباط التوافق Concordance Coefficient كسابقه سبيرمان (رو) على مبدأ علاقة الرتب لبيانات البحث؛ وننصح مهما يكن استخدام هذا الاجراء الاحصائي حيث تتطلب عوامل البحث حكمًا أو تقديرًا من جهات أو أفراد مختلفين كما في الاستطلاعات/ الاستبيانات ومقاييس التقدير المتدرجة وأية مواقف أو أدوات أخرى تتطلب الحكم عليها بواسطة منحها رتبًا أو تقادير محدّدة من عدة أفراد.

ومع أن معامل ارتباط التوافق يمكن الحصول عليه بأخذ معدل ارتباط عدة معاملات رو، إلّا أن الطريقة التالية هي أسهل تناولاً، حيث تبدو موجزة في الخطوات التالية :

١ ـ افترض أن لدى الباحث أربعة عوامل تخص خدمة معينة للطيران المدني مثل : خدمة التذاكر والحجز، خدمة الركاب في الصالة، خدمة الركاب عى الطائرة، خدمة العفش. طوّر استطلاعًا للتعرف على مرئيات المسافرين بخصوص هذه الخدمات ثم وزعه على ١٥ فردًا ليحكم كل منهم على العوامل الأربعة من ١ إلى ٤. الآن ماهـو مقدار توافق أحكام هؤلاء أو ماهي درجة موثوقية أحكامهم؟ وهل التوافق الناتج ذو دلالة إحصائية بمستوى ٥٠ر؟

٢ ـ طوّر جدولاً يضم أنواع الخدمات وعدد الأفراد الذين أُستطلعت آراؤهم كالتالي :

عوامل الخدمات بالبحث	أفـراد الاستطلاع															العمليات الحسابية ١	٢	٣
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	مجموع الرتب م	الفرق من المعدل	مربع الفرق
١. التذاكر والحجز	٢	١	١	٣	١	٤	١	٢	٣	٣	١	٢	٢	١	٣	٢٩	٥ر٨	٢٥ر٧٢
٢. خدمة الصالة	١	٤	٢	١	٣	٢	٣	٣	٤	٣	٤	٣	٣	٢	١	٣٩	٥ر١	٢٥ر٢
٣. خدمة الطائرة	٤	٢	٣	٤	٢	٣	٢	٤	١	١	٢	١	٢	٣	٣	٣٥	٥ر٢	٢٥ر٦
٤. خدمة العفش	٣	٣	٤	٢	٤	١	٤	١	٢	٤	٣	٤	٤	٤	٤	٤٧	٥ر٩	٢٥ر٩٠
																١٥٠		١٧١

٣ ـ إجمع رتب كل فرد أعطاها للخدمات، ثم إجمع رتب الخدمات الأربع، حيث ترى من الجدول، أن مجموع ماتحصلت عليه الخدمات في عمود ١ هو ١٥٠. الآن إذا كانت لاتوجد علاقة بين التقديرات الممنوحة لهذه الخدمات، فإن كل واحدة ستتحصل على قيمة رتب مساوية للأخريات أي ١٥٠ : ٤ ٥ر٣٧

٤ ـ أوجد الآن الفرق بين مجموع رتب كل خدمة ومعدل الرتب العام ٥ر٣٧ واكتب النتائج في عمود ٢ الفرق عن المعدل، بالتغاضى عن إشارة الزائد أو الناقص.

٥ ـ ربّع الفروق كما هو وارد في عمود ٣ من الجدول، ثم اجمعها.

٦ ـ إحسب معامل التوافق بالمعادلة التالية :

$$\text{معامل التوافق} = \frac{\text{٥ر٣٧ (مجموع مربع الفروق)}}{\text{ح}^{٢}\ \text{ع (ع}^{٢}\ \text{ـ ١)}}$$

حيث : ٣٧ر٥ = معدّل مجموع رتب عوامل البحث

$ح^{٢}$ = مربع أفراد البحث الذين قاموا بالتحكيم أو إعطاء الرأي

ع = عدد عوامل البحث

$$\text{اي} = \frac{٣٧ر٥\,(١٧١)}{(١٥)^{٢}\,(٤)\,(٤^{٢} - ١)} = \frac{٦٤١٢ر٥}{١٣٥٠٠} = ٠ر٤٧٥$$

يجري تفسير معامل التوافق ٤٨ر٠ بأفراد البحث ١٥ وعدد عوامل البحث ٤ بمستوى ٠٥ر٠ في الفصل الثامن.

تحليل البيانات وصفيا/ إحصائيا ـ خلاصة وتعليق

تجسّد مادة هذا الفصل عملية أساسية من عمليات البحث وكفاية اجرائية هامة للباحث خلال تنفيذ البحث العلمي وعنصرًا لاغنى عنه في نظامه المقترح بهذا الكتاب. والمباديء الاجرائية العامة التي يمكن مراعاتها عند قيام الباحث بالتحليل نقترحها بما يلي:

١ ـ اختيار اجراء التحليل بناء على غرض البحث وأسئلته أو فرضياته، أي بناء على طبيعة البيانات المتوفرة والنتيجة المطلوبة من البحث. توضح الفقرات الرئيسية بالفصل إجراءات تحليلية متنوعة والأغراض الاحصائية المتوّخاة من كل منها.

٢ ـ تنفيذ التحليل الاحصائي للبيانات بالاجراء المناسب حسب معادلاته وخطواته المتخصصة الموضوعة له، لأن التحليل بدون دقة التنفيذ لايكون صالحًا يوصل إلى النتائج المتوقعة كما نريد.

٣ ـ عرض نتائج التحليل كما هي دون أية محاولة لتفسيرها وإظهار ماتعنيه من استنتاجات وتضمينات وتوصيات. إن التحليل يركز على معالجة البيانات وإعادة صياغتها ثم تقديمها كما هي بصيغ موجزة مفهومة، تمهيدًا لاستقراء ماتشير إليه من معانٍ ودروس أو حلول لمشكلة البحث المطروحة... في الفصل الثامن التالي.

✪✪✪✪✪✪✪

الفصل الثامن ◉ ◉ ◉

اختبار الفرضيات وتفسير

نتائج البحث العلمي

المقدمة.

خطوات ومبادىء عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث.

أ ـ خطوات عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث.

ب ـ مبادىء عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات التاريخية والوصفية غير الكمية.

أ ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في البحوث التاريخية.

ب ـ اختبار الفرضيات (والبرامج) وتفسير النتائج في البحوث الوصفية والاجرائية التطويرية غير الكمية.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات المتصلة الموزعة عاديا ـ أمثلة توضيحية.

أ ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة المتوسطات والفروق بين المتوسطات.

ب ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة التباين.

جـ ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة منحنى التوزيع العادي.

د ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة ارتباط العوامل المتصلة.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات المنقطعة أو غير الموزعة عاديا أو مجهولة التوزيع.

أ ـ اختبار مربع كاي.

ب ـ اختبار (يو) مان ـ وتني.

جـ ـ اختبار ويلكوكسن.

د ـ اختبار (هـ) كروسكال ـ واليس.

هـ ـ اختبار الوسيط.

و ـ اختبار الاشارة.

ز ـ اختبارات الارتباط.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج ـ خلاصة وتعليق.

المقدمة

الفرضية هي إجابة ذكية لسؤال مشكلة البحث : أو هي تخمين واعٍ مثقف لحلها. وبالطبع، لايبدو الواحد منها ممكنًا إلّا بمعرفة الباحث المعمقة لما تمّ من دراسات ومعارف كثيرة وكتابات حول الموضوع الذي يقوم بدراسته.

والفرضية في البحث العلمي تأتي كما أوردنا بالفصل الثاني، في ثلاثة أنواع: أولها أساسية أكاديمية وصفية مثبتة اللغة، يشتق الباحث على أساسها النوعين الآخرين، الاحصائيّين في طبيعتهما هما: فرضية الصفر أو فرضية اللا فرق بين القيم الاحصائية لعينات البحث التجريبية والضابطة، ثم البديلة التي يتقرر مصيرها بناء على رفض أو قبول سابقتها فرضية الصفر «الشغالة*». إن الأمثلة لهذه الفرضيات الثلاث كما وردت في الفصل الثاني هي:

فرضية أساسية أكاديمية (الفرضية الجوهرية): يؤثر التعلم الرياضى برياض الأطفال إيجابيًا على تحصيل التلاميذ الرياضى اللاحق في الصف الأول الابتدائي.

فرضية الصفر: إن الفرق بين التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال والتحصيل الرياضى لأقرانهم بدونها، يساوي صفرًا (أو لايوجد فرق بين التحصيلين).

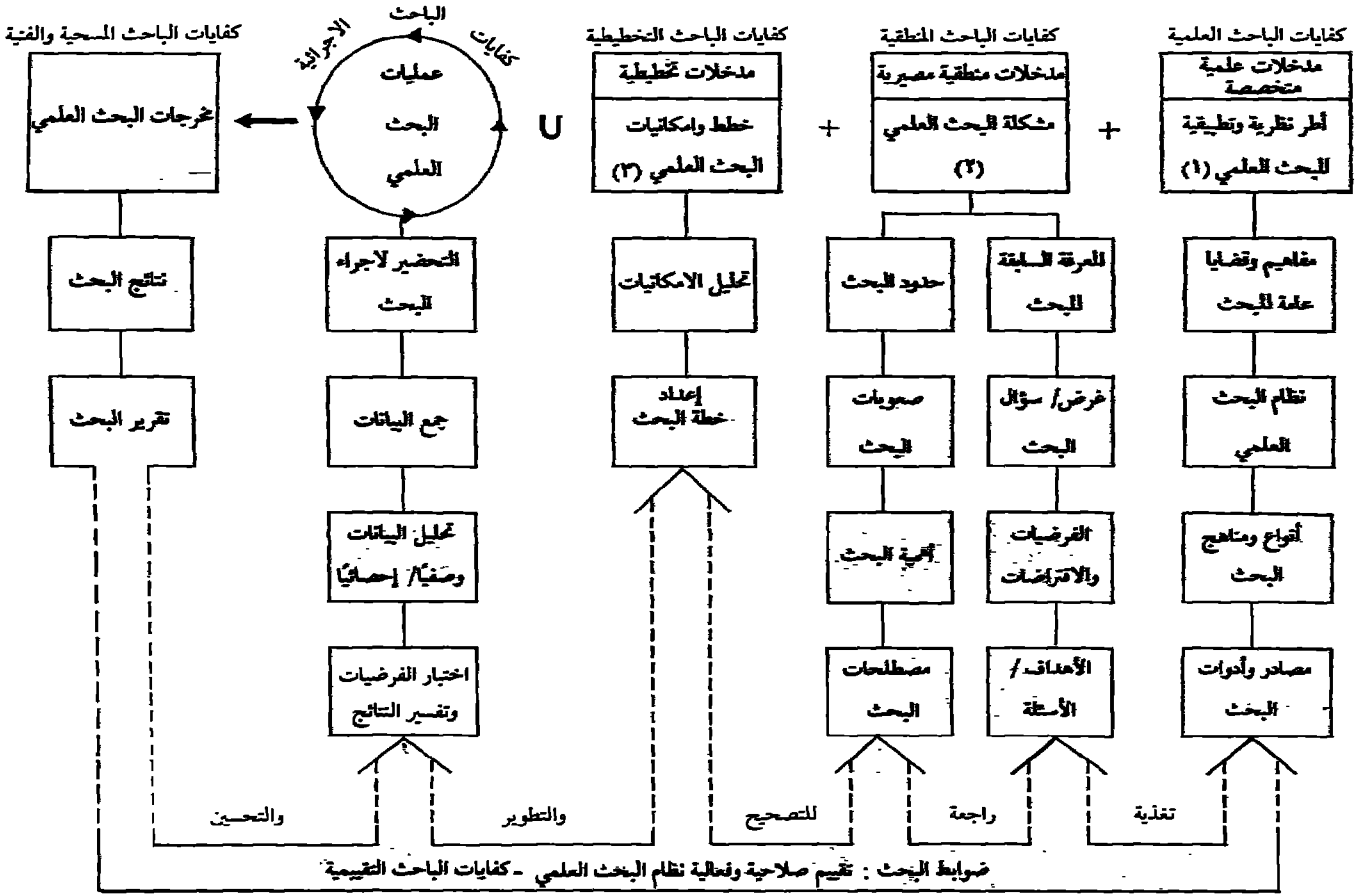
فرضية بديلة: يفوق التحصيل الرياضى لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المتعلمين برياض الأطفال نظيره لأقرانهم بدونها بمستوى دلالة إحصائية ٠٥ر٠

ومن البديهي أن يحتاج الباحث لأنواع الفرضيات الثلاث في البحوث التجريبية، بينما يكتفي غالبًا بالفرضية الجوهرية الأكاديمية في تنفيذ العديد من دراساته الوصفية ومعظم البحوث التاريخية والاجرائية التطويرية (أنظر بهذا الخصوص للفصل الثالث).

ومهما يكن، فإن اختبار الفرضية يعني في العموم تعريض مايعتقده الباحث من إجابات أو حلول لمشكلته، للنقد والقياس المنطقي تارة كما في البحوث التاريخية وبعض الوصفية والاجرائية التطويرية، أو للملاحظة التجريبية الواقعية تارة أخرى كما في الدراسات الاجرائية التطويرية والتجريبية وبعض الوصفية، أو للمقارنة الاحصائية الوصفية/ الاستدلالية تارة ثالثة كما هو الأمر مع البحوث التجريبية وبعض الوصفية وغيرها مما يغلب على بياناته الصفة الكمية.. يهدف الباحث من جراء هذه الاختبارات إلى التحقق من صحة معتقداته وفعاليتها في التغلب على المشكلة التي هو بصددها.

أما التفسير فيختص بالدرجة الأولى بمناقشة ماتشير إليه نتائج كل من التحليل في الفصل السابع واختبار الفرضيات حاليًا في الفصل: أي استنطاق الأرقام الاحصائية الصماء وعبارات التحليل المنطقي/ الناقد.. كشف ماتعنيه؟ وتحديد دلالاتها أو قوة حجتها أو اهميتها العملية والاحصائية؟ وكفاية إجاباتها النهائية لحل مشكلة البحث الأصلية؟ وعلى كلٍ، فإن اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في هذا الفصل[1] تجسّد معًا العملية الأخيرة الرابعة من عمليات نظام البحث العلمي، وإحدى الكفايات الاجرائية الرئيسية التي يُتوّقع من الباحث امتلاكها لتمكينه من التنفيذ المتكامل للبحث، ومن الوصول إلى الحلول المرجوة المناسبة لمشكلته (أنظر الشكل ـ١ـ للتوضيح)

★ التي يشتغل بها الباحث عادة في إنجاز بحثه، والتي تشغّل في الوقت نفسه عناصر البحث العلمي من حيث تقرير ماهية هذه العناصر وكيفيات عملها والنتائج المطلوبة منها.



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - اختبارات الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي

خطوات ومباديء عامة لاختبار الفرضيات
وتفسير نتائج البحث العلمي

يراعي الباحث عند اختباره للفرضيات وتفسيره لنتائج البحث، خطوات ومباديء عامة نوجزها بما يلي:

أ ـ خطوات عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث[٢]:

١ ـ اختيار فرضية الصفر والفرضية البديلة. إن اختبار الدلالة مصمم عادة لتقدير قوة الدليل الذي يمكن به دحض فرضية الصفر، وقبول الفرضية البديلة بحد واحد أو حدّين كما أسلفنا في الفصل السادس.

٢ ـ اختيار مستوى الأهمية (∝). وبينما يمكن أن تكون هذه الخطوة اختيارية، فإن مستوى الأهمية أو الدلالة يحدّد عادة درجة أو مقدار الحجة أو الدليل الذي يُقرّر به الباحث دحض فرضية الصفر أو قبولها.

٣ ـ اختيار الاختبار الاحصائي الذي سيُعتمد في تقرير قبول أو رفض فرضية الصفر. تستخدم القيم الاحصائية التي سيوفرها الاختبار في القياس المباشر لكفاية النتائج، وبالتالي تقرير تفوقها أو تدنيّها بالمقارنة بما تشير إليه فرضية الصفر.

٤ ـ تحديد أحكام القرار الذي سيتم به رفض فرضية الصفر، بناء على ماورد في خطوات ١ ٣ السابقة: فرضيتا الصفر والبديلة ومستوى الدلالة الاحصائية ومادة الحكم. وبينما يحدّد الباحث مثل هذه الأحكام عند إعداده لخطة البحث، فإن توضيحًا لأحكام رفض فرضية الصفر يبدو بالتالي[٣]:

★ فرضية الصفر: المتوسط ١ = المتوسط ٢ أو المتوسط ١ − المتوسط ٢ = ٠

★ الفرضية البديلة: المتوسط ١ ≠ المتوسط ٢ (أي باختبار ذي حدين).

★ مستوى الدلالة: ١٠ر٠

★ مادة الحكم: رفض فرضية الصفر إذا زات قيمة (ز'') الملاحظة* عن ٥٨ر٢ أو نقصت عن ٨٥ر٢، وقبولها إذا كانت النتائج غير ذلك.

٥ ـ حساب قيمة الاختبار الاحصائي ثم مقارنتها بالقيمة المعيارية المناظرة بالملحق المناسب في اخر الكتاب. وإذا كانت القيمة الملاحظة للاختبار مساوية أو أكثر من قرينتها المعيارية بمستوى الدلالة المقترح للبحث، فإن النتائج تكون بهذا ذات دلالة احصائية. (هناك على أي حال بعض الاختبارات الاحصائية التي تمثل دلالة القيمة الملاحظة بمساواة القيمة المعيارية أو الانخفاض عنها، كما هو خاصة لدى عدد من الاختبارات الحرة من التوزيع في الفقرة الرئيسية الأخيرة من الفصل).

٦ ـ الوصول إلى قرار بخصوص مؤشر السكان نتيجة رفض أو قبول فرضية الصفر، وقبول أو رفض الفرضية البديلة.

٧ ـ مناقشة النتائج، أي تفسيرها بعرض الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات المناسبة من خلال مراعاة المباديء الواردة في الفقرة اللاحقة (ب).

★الرقم (١٠ر) يجسّد مستوى الدلالة الاحصائية.

ب - مبادىء عامة لاختبار الفرضيات وتفسير نتائج البحث :

إن أهم المباديء التي يمكن للباحث اعتبارها للحصول على نتائج صاحة فعالة، تبدو بما يلي[٤]:

١ - يجسّد حصول الباحث على دلالة احصائية لنتائجه بمستوى ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ مثلاً رقمًا لايعني كثيراً سوى أنها (أي النتائج) لم تحدث بالصدفة. وعليه فإن المهّمة الأكثر حسمًا لديه تتمثل في تفسير ماتعنيه هذه الأرقام، ومحاولة توضيح العوامل المؤثرة على النتائج حيث تبدو بالصيغة النوعية/ الكمية الملاحظة.

٢ - يربط الباحث في المناقشة أو التفسير، النتائج الجديدة بالأسس أو الأطر التاريخية والنظرية وبالأسئلة والأهداف التي يوردها في مقدمة البحث عادة.

٣ - يربط الباحث في المناقشة أو التفسير، النتائج الاحصائية بالفرضيات الصفرية موضحًا الأسباب وراء قبول أو رفض هذه الفرضيات، ثم عارضًا المبررات التي تدعم الفرضيات البديلة وسابقاتها فرضيات البحث الأكاديمية الأساسية.

٤ - يحتاج الباحث كما نوهنا في الفصل السادس، إلى مناقشة الأهمية العملية للنتائج بالاضافة للأهمية الاحصائية. يتناول الباحث بهذا الصدد المساهمات التي يمكن أن تقدمها نتائجه في مجالها، وتضميناتها العلمية والتطبيقية لإحداث تغييرات متخصصة جديدة.

٥ - يحتاج الباحث إلى مناقشة النواقص أو الصعوبات أو المحدوديات التي واجهها البحث، والسبل التي يمكن تبنيها مستقبلاً لتعويض ذلك.

٦ - يأخذ الباحث عند التفسير وتطوير الاستنتاجات والتضمينات المناسبة في اعتباره:

★ تناول كل فرضية أو هدف أو سؤال بالبحث على حده وطرح الاستنتاجات لها بناء على بيانات التحليل المتوفرة لكل منها.

★ ربط الاستنتاجات لغة ومعنى بمشكلة البحث.

★ ربط الاستنتاجات بين ماضي المشكلة ومستقبلها.

★ تدعيم الاستنتاجات بأمثلة من نتائج البحوث الأخرى أو بنظريات ومفاهيم معروفة في مجال البحث كلما أمكن.

★ توضيح الاستنتاجات للأسباب والعلاقات التي تربط بين عوامل البحث.

★ إظهار أهمية النتائج التي تمّ التوصل إليها بالمقارنة بما يجري في موضوعها.

★ تقرير الاستنتاجات بلغة الحاضر.

★ تمثيل التضمينات لما تجسّده النتائج والاستنتاجات من معانٍ واجراءات وبدائل علمية/ عملية.

٧ - يتجنّب التفسير اقتراح استنتاجات وتوصيات وتضمينات لاتدعمها البيانات المتوفرة بالبحث.

٨ - يراعي التفسير (خلال اقتراح الاستنتاجات وتوصيات تعميم النتائج) كافة العوامل والظروف والاجراءات التي تمّ تبنيها في البحث، حيث يثبت الباحث بوضوح دور هذه العناصر عند عرضه للاستنتاجات والتوصيات والتضمينات. فيقول مثلاً في تفسيره لنتائج مشكلة: «كشف أثر رياض الأطفال على التحصيل الرياضي للتلاميذ في الصف الأول الابتدائي» التي أوردناها كمثال توضيحي سابق: باستخدام اختبار العمليات الرياضية الأساسية مع عينة من خمسمائة تلميذ من خريجي رياض الأطفال يدرسون بالصف الأول الابتدائي على يد معلمين ومعلمات يحملون عمومًا درجة... وتتراوح أعمارهم بين ٥ - ٧ سنوات نصفهم من الأولاد والنصف الآخر من البنات تمّ اختيارهم عشوائيًا من طبقات المجتمع المختلفة في الريف والمدن. وبتطبيق

الدراسة معهم خلال الفصل الدراسي الثاني لمدة أسبوع واحد. . . يتبين أن رياض الأطفال تؤثر إيجابًا على التحصيل الرياضي لخريجيها من التلاميذ في الصف الأول الابتدائي بالمقارنة بأقرانهم غير المنتسبين سابقًا لمثل هذه المؤسسات التربوية.

٩ - يراعي التفسير عدد أفراد البحث، بغرض ممارسة حذر في اقتراح الاستنتاجات والتعميمات والتوصيات عند كون العينة ضيقة أو محدودة، ثم مرونة واضحة عند كثرة أفرادها واقترابهم كمًا ونوعًا من مجموع المجتمع الحقيقي، حيث ترتقي صحة الحكم على أهلية نتائج البحث العلمي وإمكانية تعميمها والاستفادة منها في توجيه الواقع، إلى نسبة عالية تقرب في الحالات التي يتساوى فيها عدد أفراد العينة مع أفراد مجتمع البحث إلى ١٠٠٪.

١٠ - ينوّه التفسير دائمًا في البحوث التجريبية والوصفية ذات الطبيعة الكمية، لنتيجة الاختبار الاحصائي مهما اتفقت أو تعارضت مع مستوى الدلالة الذي تم تبنيه ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ مثلاً، لأن ذلك أكثر عدلاً وتعبيرًا عن واقع البحث من إعطاء حكم مطلق بعدم أهمية النتائج بأحد هذين المستويين. إن تقرير الباحث لنتيجة الاختبار الاحصائي في حالة عدم ارتقائها للمستوى المطلوب، يزود الباحثين الاخرين بصورة أمينة عن سير البحث ومصداقية عملياته، وعن النتائج المتوقعة التي يمكنهم الحصول عليها في حالة تكرارهم له، والتعديلات أو الاصلاحات التي قد يدخلونها عليه للتغلب على نقاط الضعف إن وجدت فيه.

إن إشارة الباحث إلى عدم أهمية النتائج بالمستوى الاحصائي الذي يعنيه، يعطي إنطباعًا عامًا بأن العوامل التي قام بدراستها كانت غير فعّالة أو عديمة الجدوى بالكامل، بينما يفيد واقع الأمر عكس ذلك، حيث كانت مؤثرة ولكن بدرجة أقل من مستوى ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ مثل ٠٨ر٠ أو ١٠ر٠ أو ١٥ر٠ أو ٢٠ر٠

١١ - يراعي التفسير في البحوث التجريبية، استنتاج علاقات الأثر والنتيجة للعوامل المدروسة من خلال:

★ توفر بيانات إحصائية كافية تشير مبدئيًا لهذه العلاقات بواسطة اختبارات فرضية الصفر مثلاً.

★ حدوث العامل المستقل (المؤثر) قبل العامل التابع (المتأثر).

★ إستثناء أثر العوامل الجانبية التي يمكن تدخلها في النتائج.

١٢ - يقترح الباحث في نهاية التفسير المجالات أو المشاكل التي يمكن بحثها مستقبلاً، وكذلك كيفية تبني أو تطبيق نتائجه للحصول على المقصود منها، دون كثير من الاجتهاد أو التشويه فيها يُجسّد مايسمى بالتوصيات. يراعي عند اقتراحه لهذه التوصيات أن تكون منطقية تنبع مباشرة من استنتاجات البحث، وأن تكون واضحة اللغة والمعنى واجرائية التطبيق، وموجزة مفيدة دقيقة التعبير. وأن تبيّن مصادر وأساليب ومبادىء التطبيق والمؤشرات المحتملة لصحة العمل مستقبلاً.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة البيانات التاريخية والوصفية غير الكمية

يعتمد الباحث في الدراسات التاريخية والوصفية غير الكمية على الفرضيات الأساسية الأكاديمية، حيث يثبت صحتها من عدمه بواسطة المنطق والقياس المنطقي. ولاسبيل بالطبع إلى التحقق من صحة أو خطأ اختبار هذه الفرضيات وتفسير النتائج بالطرق الرسمية الاحصائية. . إن كل مايمكن هنا يتمثل بالمراجعة والتحليل لمنطقية الخطوات التي اعتمدها التفسير ولفحص مدى تساوق وتسلسل البيانات أو الاراء والأفكار التي عرضها وصولاً

للاستنتاجات المطلوبة. ولمساعدة الباحث في الاختبار المنطقي لفرضياته والحصول بالتالي على قرارات بناءة غير متناقضة، نقدّم المعلومات الاجرائية التالية:

أ ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في البحوث التاريخية:

يستخدم الباحث لدرجة رئيسية في اختبار الفرضيات وتفسير النتائج بالبحوث التاريخية، التحليل والنقد الداخلي والخارجي للبيانات. وحتى يؤدي التحليل الناقد الغرض المأمول منه بطرح الاستنتاجات المناسبة، يراعي الباحث المباديء الاجرائية التالية[٥]:

١ ـ تجنب التقليل من شأن بعض الحوادث التاريخية، أو إعطائها وزنًا أو أهمية أكثر مما تستحق..

٢ ـ تجنب الاعتماد على مصدر واحد في التحليل والنقد التاريخي وصولاً للحقيقة المطلوبة، بل أعمد إلى استخدام أكثر من مصدر وأربط بين محتوياتها، كما حاول أن تكون هذه المصادر متنوعة في صيغها كالوثائق وشهود العيان مثلاً.

٣ ـ التذكر بأن تناقض شهود العيان يعني بأن فئة منهم قد تكون صحيحة ولكنهم جميعًا قد يكونوا أيضًا ضحية خطأ أو ضغوط بيئية لايمكن تجنبها.

٤ ـ الأخذ برأي شهود العيان الموثوقين المستقلين، الذين يقررون جميعًا (يجمعون على) نفس الحقائق، خاصة عند دعم المصادر الأخرى لذلك وعند عدم معرفتهم الشخصية لبعضهم البعض.

٥ ـ عدم خلط مفاهيم وانطباعات الماضي بالحاضر. اقرأ الماضي أولاً للماضي ثم استفد من دروسه لفهم الحاضر وتوجيه المستقبل، من خلال استنتاجات وتوصيات وتضمينات البحث.

٦ ـ الابتعاد عن التسرع في وصف المؤلف بالخطأ أو الجهل. تحقّق أولاً من صحة وأصالة البيانات، والأسباب وراء وجودها بالصيغة التي هي بها ثم نوّه للقصور الملاحظ فيها بعدئذٍ.

٧ ـ تقدير صحة أو أصالة كل جزء من البيانات على حده، دون التهاون أو أخذ بعضها على عواهنه لمجرد أن بعضها الآخر قد ثبتت صحته أو جدواه.

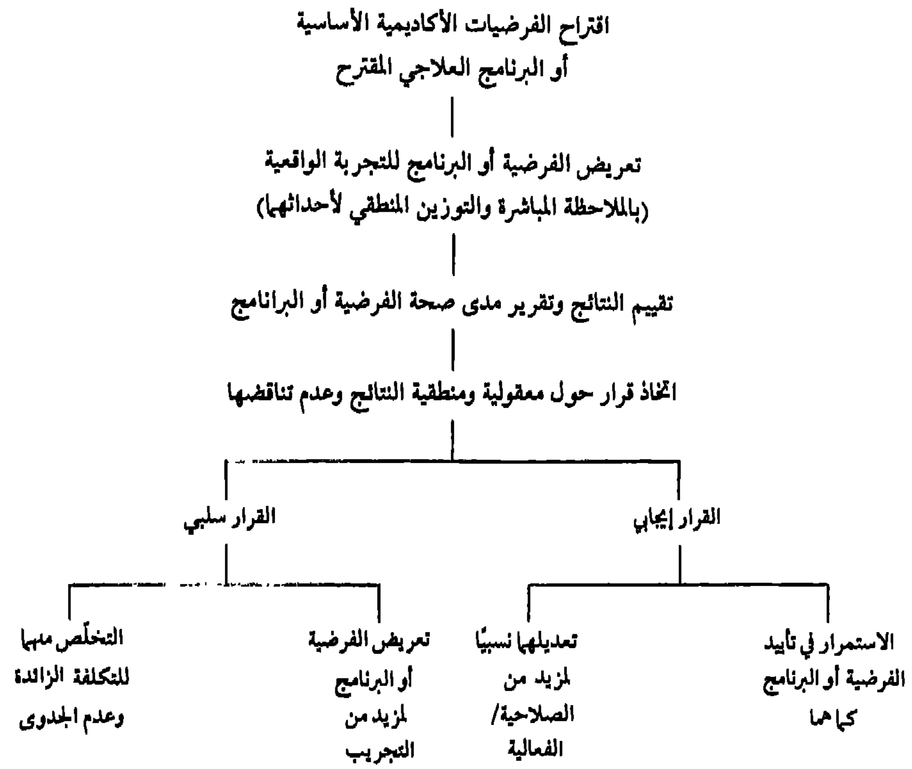
٨ ـ اعتبار العثور على أخطاء أو مواطن ضعف متشابهة كإشارة إلى اعتماد المصادر على بعضها، أو على مصدر عام واحد خاطيء في أصله.

٩ ـ مقارنة البيانات الرسمية بغير الرسمية نظرًا لعدم كفاية الواحدة بمفردها لصناعة قرارات موضوعية في البحث العلمي.

١٠ ـ الابتعاد عن قبول كامل محتوى الوثيقة من بيانات، لأن الوثيقة الواحدة قد تقدم معلومات ذات قيمة لموضوع أو موقف، وأخرى تخص مواضيع مختلفة ليست بذات قيمة. وهذا يقودنا إلى المبدأ السابق الذي يؤكد على ضرورة نقد وتحليل كل نتفة من البيانات المتوفرة دون قبولها جزئيًا أو كليًا على عواهنها.

ب ـ اختبار الفرضيات (والبرامج) وتفسير النتائج في البحوث الوصفية والاجرائية التطويرية غير الكمية:

يُنفّذ الباحث اختبار الفرضيات (والبرامج) وتفسير النتائج في البحوث الوصفية والبحوث الاجرائية التطويرية غير الكمية، بالقياس المنطقي وتوجيه عمليات تفسيره للاجابة على الأسئلة والأهداف التي تبناها في البحث. يمكن للباحث مهما يكن الاستعانة بالخطوات[٦] الواردة في الشكل التالي:



شكل ٢ : خطوات مقترحة لاختبار الفرضيات وتفسير النتائج
في البحوث الوصفية والاجرائية التطورية غير الكمية

وبالرغم من أن الخطوات أعلاه تجسّد في مجملها أسلوبًا منطقيًا منظمًا، إلّا أنها لاتشكل برهانًا رسميًا على صحة أو عدم صحة الفرضية. تتمثل البدائل الأكثر دقة وضمانًا في تقرير صحة أو زيف الفرضيات وتفسير نتائج البحث العلمي، بالاجراءات والاختبارات الاحصائية في الفقرتين الرئيسيتين التاليتين، والتي تنتمي في معظمها لما يعرف بالاحصاء الاستنتاجي Statistical Inference.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج
في حالة البيانات المتصلة/ الموزعة عاديًا - أمثلة توضيحية

البيانات المتصلة[٧] Continuous Data هي قيم حسابية يمكن أن تأخذ قيمًا أخرى أعلى وأخفض مما هي ملاحظة عليه، بحيث تتداخل أو تتصل مع مايسبق الواحدة منها أو يعلوها من البيانات. فعلامة التحصيل ٢٠ يمكنها مثلاً أن تمتدّ من ١٩٫٥ إلى ٢٠٫٥ لتبدأ علامة أخرى هي ٢١ التي قد تقع أيضًا ضمن حدود دقيقة هي ٢٠٫٥ إلى ٢١٫٥ . ينطبق هذا الأمر على القيم النسبية مثل ٢٠٪ و ١٠٠/٢٠ وغيرهما.

وكما يبدو من المثالين ٢٠ و٢٠٪، فإن البيانات المتصلة تقع في نوعين رئيسيين :

★ فئوية حسابية متساوية Interval Data يُنظر للبيانات هنا كفئات حسابية. بمعنى أن البعد الحسابي أو الفئة الحسابية بين ١٥ و١٦ مساويان لما يفصل بين ٢٥ ، ٢٦. وعليه نشير بأن العلامة ١٥ تتكون من خمس عشرة فئة والعلامة ٢٥ من خمسة وعشرين بالاضافة لامكانية القول بأن الفروق من العلامتين ٢٥ و١٥ هو نفس الفرق بين ٥ و١٥ أو ٢٥ و٣٥.

★ نسبية Ratio Data تأخذ البيانات الحالية قيمًا منسوبة لقيم أخرى، كأن يقال بأن القيمة ١٥ تساوي ٣/٤ القيمة ٢٠ ، أو أن ٢٠ تجسّد زيادة عن ١٥ بنسبة ٣٣٪.

وفي هذه الفقرة، سنقدّم بعض الأمثلة لأهم الاختبارات الاحصائية المتداولة في الاستنتاج الاحصائي مع ماتعنيه النتائج لدى كل منها.

أ ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة المتوسطات والفروق بين المتوسطات:

يعتبر اختبار (ز z) واختبار (ت t) أكثر الاجراءات الاحصائية الموّظفة في هذا المجال. ويستخدم الاختبار الأول (ز) عندما يكون الانحراف المعياري لمجموع السكان معروفًا أو عدد عيّنة البحث كبيراً يزيد عن ٦٠ فردًا مثلاً، حيث يتبنى الباحث دون ذلك اختبار (ت)[٨]. ومهما يكن يوجد أيضًا اختبارات بديلة أو مساعدة أخرى لاختبارات (ت) مثل اختبار ساندلر (أ)، ولاختبارات (ز) مثل اختبار الخطأ المعياري. تبدو أمثلة من المعادلات المختلفة التي يمكن توظيفها في اختبار الفرضيات حول المتوسطات وفروقها بالتالي:

١ ـ اختبار (ز) لمتوسط عينة مستقلة واحدة:

$$\text{ز} = \frac{\text{م}^{\text{ع}} - \text{م}^{\text{س}}}{\text{خ}^{\text{س}}}$$

حيث: ز = قيمة(ز) الملاحظة لمتوسط العينة.

$\text{م}^{\text{ع}}$ = متوسط العيّنة المأخوذة من السكان.

$\text{م}^{\text{س}}$ = متوسط سكان العينة المعروف غالبًا من دراسات مقننة عامة.

$\text{خ}^{\text{س}}$ = الخطأ المعياري لمتوسط سكان العيّنة المعروف من دراسات مقننة عامة أو الحاصل بالمعادلة:

$$\frac{\text{الانحراف المعياري للسكان}}{\text{عدد عينة السكان}}$$

٢ ـ اختبار (ت) لمتوسط عينة مستقلة واحدة حيث الانحراف المعياري للسكان غير معروفًا:

$$\text{ت}^{(\text{ص})}_{(\text{د})} = \frac{\text{م}^{\text{ع}} .. \text{م}^{\text{س}}}{\text{ح}^{\text{ع}}}$$

حيث: $\text{ت}^{(\text{ص})}_{(\text{د})}$ .. قيمة (ت) الملاحظة لدرجات الحرية بالبحث (د) ومستوى الدلالة الاحصائية (ص) ٠١ر٠ أو ٠٥ر٠ أو غيرها (مثل $\text{ت}^{(٠١ر)}_{(١٢)}$)

$\text{م}^{\text{ع}}$ .. متوسط عينة البحث.

م س = متوسط السكان أو المتوسط المقترح بالفرضية .

ح ع = الانحراف المعياري لمتوسط عينة البحث .

٣ ـ اختبار الخطأ المعياري المقارن لاختبار (ز) لمتوسطين مستقلين :

$$خ_{ع_1} - خ_{ع_2} = \sqrt{خ^2_{ع_1} + خ^2_{ع_2}}$$

حيث : $خ_{ع_1}$ = الخطأ المعياري الأول لمتوسطات سكان البحث أو لمتوسطات عيّنات البحث .

$خ_{ع_2}$ = الخطأ المعياري لمتوسطات سكان البحث الأخرى أو المعيارية .

$خ_{ع_1} - خ_{ع_2}$ = الخطأ المعياري للفروق

٤ ـ اختبار (ت) لمتوسطين مستقلين حيث الانحراف المعياري للسكان غير معروف :

$$ت^{(س)}_{(د)} = \frac{م_1 - م_2}{ح_{م_1} - ح_{م_2}}$$

حيث : $ت^{(س)}_{(د)}$ = قيمة (ت) الملاحظة لمتوسطين مستقلين بدرجات الحرية في البحث (د) ومستوى الدلالة (س) .

$م_1$ = متوسط المجموعة الأولى .

$م_2$ = متوسط المجموعة الثانية .

$ح_{م_1}$ = الانحراف المعياري لمتوسط المجموعة الأولى .

$ح_{م_2}$ = الانحراف المعياري لمتوسط المجموعة الثانية .

أو يمكن استخدام المعادلة التالية عند تساوي عدد أفراد المجموعتين

$$ت^{(س)}_{(د)} = \frac{م_1 \quad م_2}{\sqrt{ك (ب1)^2 \; ا \; ك (ب2)^2 \; / \; ع (ع \cdot 1)}}$$

حيث : $ت^{(س)}_{(د)}$ = قيمة (ت) الملاحظة لمتوسطين مستقلين بدرجات حرية (د) ومستوى دلالة (س) ولمجموعتين متساويتين في أفرادهما .

ك $(ب1)^2$ = المجموع الكلي لمربعات بيانات مجموعة ١ .

ك $(ب2)^2$ = المجموع الكلي لمربعات بيانات مجموعة ٢ .

ع = عدد أفراد كل مجموعة وهنا فإن العدد لكل منهما واحد كما نوهنا .

أو المعادلة التالية عند عدم تساوي أفراد المجموعتين :

$$ت^{(س)}_{(د)} = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ك (ب1)^2 + ك (ب2)^2}{ع_1 + ع_2 - 2}} \left(\frac{1}{ع_1} + \frac{1}{ع_2}\right)}$$

٥ ـ اختبار (ت) لمتوسطين مترابطين :

$$ت^{(س)}_{(د)} = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ك (ف)^2 \cdot\cdot (ك ف)^2 / ع}{ع (ع \quad 1)}}}$$

حيث : ت$^{(س)}_{(د)}$ = قيمة (ت) الملاحظة لمتوسطين مترابطين بدرجات حرية (د) ومستوى دلالة (س).

ك = المجموع الكلي.

ك (ف)^2 = مجموع مربع الفروق بين كل زوجين من البيانات.

(ك ف)^2 = مجموع الفروق مربعًا.

ع = عدد أفراد مجموعة البحث.

٦ ـ اختبار ساندلر (أ) كبديل لاختبار (ت) لمتوسطين مترابطين :

$$أ = \frac{ك\ (ف)^2}{(ك\ ف)^2}$$

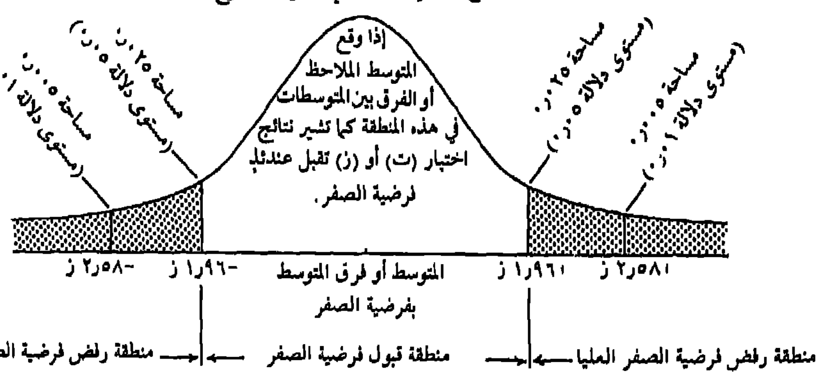
حيث : أ ـ اختبار ساندلر الاحصائي المقارن لاختبار (ت)

يمكن تفسير قيمة (أ) على عكس ماسنوضحه لاحقًا لاختبارات (ز) و(ت) بالقول: إذا ساوت القيمة الملاحظة هنا للقيمة المعياريـــة بملحق ٤ : القيم الحساسة لاختبار ساندلر (أ)، أو تدّنت عنها، عندئذٍ تكون النتائج ذات دلالة احصائية حيث يتم رفض فرضية الصفر وقبول الفرضية البديلة[9].

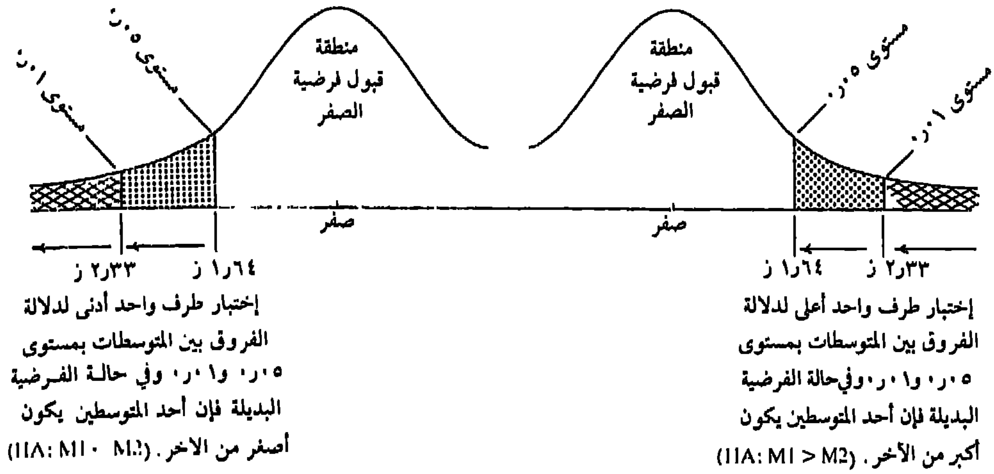
والآن، كيف يمكن للباحث تفسير نتائج اختبارات (ز)، (ت) الواردة أعلاه في حالة الاختبار بحد واحد وبحدين؟ نلخص الاجابة في التالي:

يعمد الباحث عند اختبار المتوسطات أو الفروق بين المتوسطات، إلى قبول فرضية الصفر إذا كانت نتيجة الاختبار الملاحظة بمستوى الدلالة الاحصائية الذي تمّ تبنيه ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ أقل من القيمة المعيارية لعلامة (ت) أو (ز) بملحق ٥ وملحق ٦ على التوالي. أما إذا تعدّت القيمة الملاحظة نظيرتها المعيارية، فإنه يرفض بالمقابل فرضية الصفر ليقبل نتيجتئذٍ الفرضية البديلة حيث يدعم ذلك صحة الفرضية الأساسية وأطرها النظرية من معارف ومفاهيم ونظريات. توضح الأشكال ٣ و٤ و٥ مجالات القبول والرفض التي نتحدث عنها في هذه الفقرة لاختباري (ت)، (ز) في حالة الاختبار ذي الحد الواحد ثم الحدين.

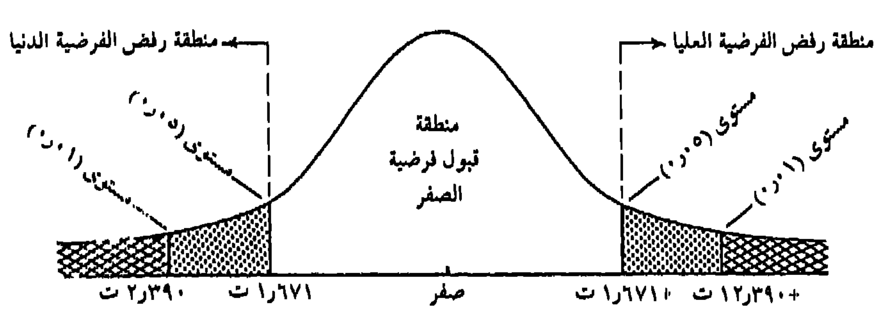
التوزيع العادي/ العشوائي لمؤشرات مجموع السكان



شكل ٣ : مناطق قبول ورفض فرضيات الصفر في حالة اختبار ذي الحدّين حول المتوسطات أو الفروق بين المتوسطات. تشير الفرضيات البديلة بالمقابل إلى أن النتائج الملاحظة هي مختلفة عن صفر ($HA: M1 - M2 \neq 0$)



شكل ٤ : مناطق قبول ورفض فرضيات الصفر في حالة الاختبار ذي الحد الواحد الأعلى والأدنى



شكل ٥ : قيمة علامة ت المعيارية بمستوى دلالة ٠٫٠٥ و٠٫٠١ في الطرفين الأعلى والأدنى وفي حالة درجات حرية = ٦٠ . إذا انخفضت قيمة ت الملاحظة لدى الباحث عن القيمتين المعياريتين إيجابًا أو سلبًا، فإنه يقبل فرضية الصفر بعدم وجود فروق هامة بين متوسطات البحث. أما إذا زادت عنهما فإنه لايملك الدليل الكافي للاعتقاد بصحتها أو قبولها. والنتيجة هي رفضه لها (أنظر ملحق ٥)

ب ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة التباين:

نعرض كمثال لاختبارات تحليل التباين التي تهدف في العموم التحقق من فعالية العوامل المستقلة بفرز تأثيراتها المنفردة على العوامل التابعة المتأثرة، اختبار (ف F) الذي اشتقه السير فيشر الانجليزي. يقوم الاختبار الحالي على استخدام التباين الداخلي للعوامل (Sw^2) والتباين الخارجي المشترك (Sb^2) بالمعادلة البسيطة التالية[11]:

$$ف_{(د ح م)} = \frac{ت^2_{خ}}{ت^2_{د}}$$

حيث : $ف_{(د ح م)}$ = قيمة ف الملاحظة بدرجات حرية البسط والمقام.

$ت^2_{د}$ ، $ت^2_{خ}$ = التباين الداخلي والخارجي المشترك على التوالي.

فإذا كان التباين الداخلي (ت$^{2}_{د}$) هو ٨ر٧، والتباين الخارجي (ت$^{2}_{خ}$) هو ١ر٠ كما وردت في الفصل السابع، فإن قيمة ف$_{(٢، ٤)}$ = ٠١ر٠ ÷ ٨ر٧ = ٠١ر٠

يدخل الباحث بقيمة ف = ٠١ر٠ الملحق رقم ٩ إذا كان مستوى الدلالة ٠٥ر٠ وملحق ١٠ إذا كان مستوى الدلالة ٠١ر٠ يقارن القيمة الملاحظة لديه ف = ٠١ر٠ بنظيراتها المعيارية باعتبار درجات الحرية للتباين الخارجي (بسط معادلة ف) ودرجات الحرية للتباين الداخلي (مقام معادلة ف). فإذا كانت هذه القيمة الملاحظة أعلى من المعيارية بالملحق، فإن الباحث يعمد إلى رفض فرضية الصفر التي تنص عادة على مساواة متوسطات العوامل أي عدم الفرق في تأثيرها على العامل / العوامل التابعة (ف : م$_{١}$ = م$_{٢}$ = م$_{٣}$)

فإذا كان على سبيل التوضيح، مستوى الدلالة الاحصائية للنتائج هو ٠٥ر٠ لاختبار حدين، وأن درجات الحرية للتباين الخارجي ٢ وللتباين الداخلي ٤ (كما ورد في الفصل السابع)، فإن النتيجة تبدو كالتالي (أنظر ملحق ٩):

قيمة ف الملاحظة : ٠١ر٠

قيمة ف المعيارية ٩٤ر٦

القرار : بما أن قيمة ف الملاحظة ٠١ر٠ > قيمة ف المعيارية ٩٤ر٦، فيمكن بهذا قبول فرضية الصفر.

التفسير : إن تأثير العوامل المستقلة يبدو غير هام، نظرًا لعدم اختلاف متوسطات نتائج مجموعات البحث لدرجة كافية.

جـ - اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة منحنى التوزيع العادي:

يعتبر توزيع الاحتمال العادي The Normal Probabililiy Distribution مع صيغته البيانية الشكلية The Normal Curve وما يرتبط بهما من قيم انحراف معياري ومتوسطات ونسب مئوية ومستويات احتمال وعلامات معيارية، من أكثر أنواع التوزيعات التكرارية أهمية بالبحث العلمي. يلخص الجدول التالي [11] بعض هذه المفاهيم وما تعنيه من تفسير لنتائج البحث في المجالات الأكاديمية والسلوكية المختلفة.

يمكن على كل حال، الاستفادة من مفهوم المنحنى العادي وما يتبعه من مفاهيم أخرى فرعية مثل: الاحتمال ومستوياته الاحصائية والانحراف المعياري والعلامات المعيارية مثل (ز) و(ت) والعلامة التسعية والعشرية، أو نسب مئوية ومتوسطات وتقادير نوعية ممكنة على أساسه، في تفسير النتائج في المجالات التالية:

١ - يمكن مقارنة الانحراف المعياري الملاحظ مع الانحراف النظري للمنحنى العادي مع اعتبار مقادير تكرارية البيانات الملاحظة ضمن الانحرافات المعيارية المختلفة إيجابًا وسلبًا، للتعرف على مدى تشتت أو عادية توزيع بيانات البحث.

٢ - يمكن مقارنة الانحراف المعياري لمجموعة من البيانات بنظيره لدى مجموعة أخرى، للتعرف على مدى تنوع أو تجانس بيانات أحدهما بالمقارنة مع الأخرى (أنظر الأشكال ٢، ٣، ٤ بالفصل السابع).

٣ - يمكن مقارنة الانحراف المعياري أو العلامة (ز) أو (ت) لدى بيانات البحث، بما يناسب من تقدير نوعي ممكن، إذا تطلّب تفسير النتائج ذلك (أنظر الشكل ٤ بالفصل السابع).

٤ - يمكن مقارنة القيمة المعيارية (ز) أو (ت) أو العلامة التسعية أو العشرية مع النسبة المئوية الموازية لكل منها تحت المنحنى العادي أو لتقديرها النوعي تحته أيضًا (أنظر الشكل ٤ بالفصل السابع)، حيث يجري تفسيرها بعدئذٍ بناء على ذلك.

جدول ١ : احتمالات نتائج البحث وتفسيرها باعتبار بعض المفاهيم الاحصائية الخاصة بالمنحنى العادي

٪ المساحة تحت المنحنى	الانحراف المعياري أو قيم (ز) الموازية	احتمالات الحصول على قيم مختلفة عما هو ملاحظ ٪ الحصة	التفسير: إن درجة عدم الثقة بتكرار القيمة الملاحظة، أو احتمال الحصول على قيمة أخرى مختلفة نتيجة خطأ القياس وعملية التعيين العشوائي لعينات البحث هي
٪٦٨	± ١ر٠٠	٪٣٢ = ٠ر٣٢	٣٢ مرة كل ١٠٠ ، أي باحتمال=٠ر٣٢ أو أقل
٪٨٧	± ١ر٥٠	٪١٣ = ٠ر١٣	١٣ مرة كل ١٠٠ ، أي باحتمال=٠ر١٣ أو أقل
٪٩٠	± ١ر٦٥	٪١٠ = ٠ر١٠	١٠ مرات كل ١٠٠ ، أي باحتمال=٠ر١٠ أو أقل
٪٩٥	± ١ر٩٦	٪٥ = ٠ر٠٥	٥ مرات كل ١٠٠ ، أي باحتمال= ٠ر٠٥ أو أقل
٪٩٦	± ٢ر٠٥	٪٤ = ٠ر٠٤	٤ مرات كل ١٠٠ ، أي باحتمال= ٠ر٠٤ أو أقل
٪٩٧	± ٢ر١٧	٪٣ = ٠ر٠٣	٣ مرات كل ١٠٠ ، أي باحتمال= ٠ر٠٣ أو أقل
٪٩٨	± ٢ر٣٣	٪٢ = ٠ر٠٢	مرتان كل ١٠٠ ، أي باحتمال= ٠ر٠٢ أو أقل
٪٩٩	± ٢ر٥٨	٪١ = ٠ر٠١	مرة واحدة كل ١٠٠ ، أي باحتمال= ٠ر٠١ أو أقل
٪٩٩ر٥	± ٢ر٨١	٠ر٥٪ = ٠ر٠٠٥	٥ مرات كل ١٠٠٠ ، أي باحتمال=٠ر٠٠٥ أو أقل
٪٩٩ر٦	± ٢ر٨٨	٠ر٤٪ = ٠ر٠٠٤	٤ مرات كل ١٠٠٠ ، أي باحتمال=٠ر٠٠٤ أو أقل
٪٩٩ر٧	± ٢ر٩٦	٠ر٣٪ = ٠ر٠٠٣	٣ مرات كل ١٠٠٠ ، أي باحتمال=٠ر٠٠٣ أو أقل
٪٩٩ر٨	± ٣ر١٠	٠ر٢٪ = ٠ر٠٠٢	مرتان كل ١٠٠٠ ، أي باحتمال =٠ر٠٠٢ أو أقل
٪٩٩ر٩	± ٣ر٣٠	٠ر١٪ = ٠ر٠٠١	مرة واحدة كل ١٠٠٠ ، أي باحتمال = ٠ر٠٠١ أو أقل

٥ ـ يمكن مقارنة النسبة المئوية الموازية لعلامة أو قيمة محدّدة ضمن البيانات المفروض بالطبع توزيعها عاديًا، حيث يشار عندئذٍ لمدى علوها أو انخفاضها عن نسبة مئوية من مجموع البيانات التي تنتمي إليها، أو لنسبة البيانات التي تقع ضمن نسبتين مئويتين (أنظر الشكل ٨ في الفصل السابع).

٦ ـ يمكن التعرف على مستوى إجمالي الخطأ أو درجة الثقة بتكرارية البيانات أو حدوث متوسطها ضمن مدى نسبي محدّد، وذلك عند معرفة انحرافها المعياري ومقدار تراكم البيانات الملاحظة ضمن نسب مئوية محدّدة تحت المنحنى، حيث يستفاد من هذا أيضًا في كشف مدى عادية توزيعها ومدى ابتعاد قيمها عن المتوسط أو قربها منه (أنظر الشكلين ٢ ، ٣ من الفصل السابع).

٧ ـ يمكن مقارنة متوسط مجموع من البيانات موزعة عاديًا مع نظيره لمجموعة أخرى للتعرف على نسبة البيانات في أحدهما التي تعلو متوسط بيانات الأخرى، وكذلك التعرف على نسبة البيانات المشتركة بينهما. يبيّن الشكلان ٦ و٧ مانعنيه في هذه الفقرة، كما يتبعهما توضيح لكيفية اشتقاق النسب العليا والمشتركة بين مجموعات البيانات[١٢]

لنظراً لخطأ الترقيم ، تقرأ
صفحة ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢١١ ثم ٢١٤

يقارن الباحث الآن قيمة (ز) الملاحظة بقرينتها المعيارية ١٫٩٦ بمستوى دلالة ٠٫٠٥ أو بقرينتها ٢٫٥٨ بمستوى دلالة ٠٫٠١ (اختبار الفرضية البديلة بحدين). أو بقيمة ١٫٦٤ بمستوى دلالة ٠٫٠٥ وبقيمة ٢٫٣٣ بمستوى دلالة ٠٫٠١ عند اختبار الفرضية البديلة بحد واحد. فإذا ساوت قيمة (ز) الملاحظة قرينتها المعيارية في ملحق ١٧، أو زادت عنها، بمستوى دلالة ٠٫٠٥ أو ٠٫٠١ أو غيرهما مما يتبناه الباحث، عندئذٍ تكون الفروق بين قيمتي فيشر (ز) هامة. بمعنى أن قيمة الارتباط بين العوامل التي يدرسها البحث هي غير متساوية، أي أن الفرق بينهما يختلف عن صفر.

٣ ـ اختبار الفرق بين قيم بيرسون (ر) للارتباط بعوامل مترابطة:

عند العوامل غير المستقلة، بمعنى عندما يكون أفراد عامل أعضاء لدى عامل ثان وثالث، فإن بالامكان تبني اختبار مختلف يتمثل في المعادلة التالية:

$$ز = \frac{(ر_{21} - ر_{31})\sqrt{(ع - 3)(1 + ر_{32})}}{\sqrt{2(1 - ر_{21}^2 - ر_{31}^2 - ر_{32}^2 + 2ر_{21}ر_{31}ر_{32})}}$$

حيث: ز = علامة ز الملاحظة بالمقارنة مع نظيراتها المعيارية ١٫٩٦، ٢٫٥٨ أو غيرهما.

ر ١، ٢، ٣ = العوامل التي تمّ الارتباط فيما بينها.

ع = عدد أفراد البحث الذين تم الربط فيما بينهم.

يتم رفض أو قبول فرضية الصفر لارتباط العوامل غير المستقلة كما هو الأمر مع سابقاتها للعوامل المستقلة، حيث تقارن قيمة (ز) الملاحظة مع نظيرتها بمستوى ٠٫٠٥ (١٫٩٦) أو مع (٢٫٥٨) بمستوى أهمية ٠٫٠١ أو غيرهما ويجري تفسير النتائج بناء على ذلك. ومهما يكن، عندما تكون عينات البحث صغيرة تقل عن ٣٠ (أو ٦٠ أو ١٠٠ إذا أردت) فإن الباحث يستبدل (ز) بالأخرى (ت) في المعادلة أعلاه ليدخل بعدئذٍ بقيمة (ت) الملاحظة ملحق ٥، حيث يتم تفسير النتائج بناءً على المقارنة مع (ت) المعيارية.

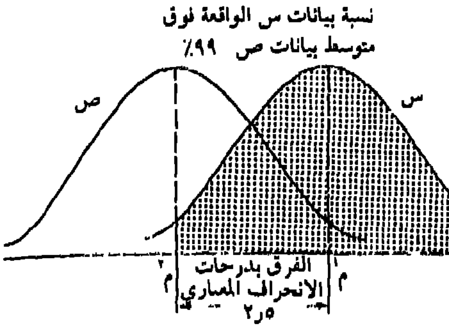
اختبار الفرضيات وتفسير النتائج

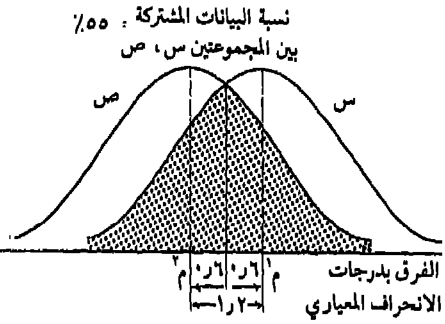
في حالة البيانات المنقطعة أو غير الموزعة عاديا أو مجهولة التوزيع

تأتي البيانات المنقطعة Discrete Data في نوعين: إسمية Nominal وترتيبية Ordinal وتعني هذه البيانات الأسمية مثل رجل/ امرأة أو الترتيبية مثل الأول والثاني.. إن الواحدة منها تمثل بذاتها قيمة ثابتة غير متغيرة فالرجل لايكون رجلاً و٠٫٠١ أو ناقص ٠٫٠٣ والأول هو الأول لايزيد عن ذلك ولا ينقص.

وفي البحث العلمي، عندما يتوفر لدى الباحث بيانات منقطعة إسمية أو ترتيبية، أو بيانات غير موزعة عاديًا أو مجهولة التوزيع.. متصلة أو منقطعة، يبادر نتيجتئذٍ إلى استخدام نوع خاص من اختبارات فرضية البحث يطلق عليها اختبارات البيانات بدون هوية أو معالم أو مؤشرات عامة معروفة Non-Parametric Tests. فهي بهذا على نقيض سابقاتها اختبارات البيانات المتصلة Parametric Tests الموزعة مؤشراتها أو خصائصها عاديًا.

من أمثلة الاختبارات الاحصائية التي تتناولها هذه الفقرة[1]: اختبار مربع كاي، واختبار يو (U) مان ـ ويتني، واختبار ويلكوكسن، واختبار كروسكال ـ واليس، واختبار الوسيط، واختبار الاشارة ثم اختبارات الارتباط لمعامل (رو) و (تاو) و (في) والتوافق.





شكل ٧ : نسبة البيانات التي تقع فوق المتوسط الحسابي لبيانات موزعة عاديًا نتيجة المقارنة بمتوسط بيانات أخرى ودرجات انحراف معياري مختلفة.

شكل ٦ : نسبة البيانات المشتركة نتيجة مقارنة متوسطين حسابين بدرجات انحراف معياري مختلفة لدى مجموعتين من البيانات موزعة عاديًا.

★★ إيجاد نسبة البيانات المشتركة بين مجموعتين من البيانات موزعة عاديًا:

- أوجد فرق درجات الانحراف المعياري بين متوسطي المجموعة العليا والدنيا للبيانات وليكن هذا الفرق ٢ر١ كما في الشكل ٦.
- خذ نصف فرق الانحراف المعياري بين المتوسطين (٢ر١) وذلك باعتبار نصف المسافة الفاصلة بينهما كما في الشكل ٦، حيث ينتج في حالتنا ٦ر٠
- أوجد الآن من ملحق ٦ـ أ نسبة مساحة المنحنى خلف قيمة الانحراف المعيارى ٦ر٠ لبيانات مجموعة س ومجموعة ص، حيث تجدها : ٢٧٤٣ر٠
- إجمع نسبة مساحة المنحنى للبيانات س مع نسبة مساحة المنحنى للبيانات ص، حيث (٢٧٤٣ر٠ + ٢٧٤٣ر٠) تساوي ٥٤٨٦ر٠ أي ٥٥٪. وهذه تمثل في الواقع نسبة البيانات المشتركة بين المجموعتين كما يشير الشكل ٦.

★★ إيجاد نسبة بيانات مجموعة الواقعة فوق متوسط مجموعة أخرى:

هناك طريقتان لايجاد نسبة بيانات مجموعة التي تقع فوق متوسط بيانات مجموعة أخرى:

أولهما: إيجاد نسبة مساحة المنحنى العادي الكبرى من ملحق ٦ـ ب التي تقع فوق درجة انحراف معياري محددة، حيث في حالتنا (٥ر٢) درجة انحراف معياري يقابلها ٩٩٪.

ثانيهما: إيجاد نسبة مساحة المنحنى الواقعة بين المتوسط الأول والمتوسط الثاني باعتبار الفرق بينهما في درجات الانحراف المعياري، وتجدها في حالتنا الراهنة (٥ر٢) تساوي ٤٩٤٠ر٠ أضف الان هذه النسبة إلى نسبة ٥٠٠ر٠ لمساحة منحنى البيانات الأعلى، فتصبح نسبة بيانات المجموعة العليا (س) الواقعة فوق متوسط بيانات المجموعة الدنيا (ص) هي ٩٩٤٠ر٠ أو ٩٩٪ تقريبًا.

د ـ اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في حالة ارتباط العوامل المتصلة:

يستخدم الباحث في تحليله لبيانات الارتباط المتصلة بعامل بيرسون (ر) ومشتقاته كمعامل الارتباط الجزئي (ر$_{١٢.٣}$) ومعامل الارتباط المركب (ر$_{٣.١٢}$) الواردة في الفصل السابع. أما اختبار قيم الارتباط الناتجة بهذه المعاملات، فيمكن إنجازه بمايلي[١٣] :

١ ـ اختبار قيمة (ر) المفردة بين عاملين مترابطين:

يأخذ الباحث هنا قيمة الارتباط (ر) الحاصلة لديه ليختبر مدى دلالتها (أو يختبر فرضية الصفر بأن قيمة «ر» لاتختلف عن صفر أو لاتفترق عنهاا لدرجة كافية)، موظفًا في ذلك اختبار (ت) التالي:

$$ت^{(ص)}_{(د)} = \frac{ر \sqrt{ع - ٢}}{\sqrt{١ - ر^{٢}}}$$

حيث: $ت^{(ص)}_{(د)}$ = قيمة (ت) الملاحظة لمعامل ارتباط بيرسون بدرجات حرية (د: ع − م) ومستوى الدلالة (ص).

ر = معامل ارتباط بيرسون.

ع = عدد أزواج بيانات الارتباط.

يدخل الباحث بقيمة ($ت^{(ص)}_{(د)}$) الملاحظة ملحق ٥ بآخر الكتاب، آخذًا في الاعتبار درجات الحرية (عدد أزواج البيانات ناقصًا ٢) ومستوى الدلالة الاحصائية للنتائج. وهنا، إذا كانت قيمة (ت) الملاحظة مساوية أو أكبر من نظيرتها المعيارية بالملحق، عندئذٍ تكون قيمة الارتباط (ر) بين العوامل ذات أهمية احصائية، رافضًا بذلك فرضية الصفر وقابلًا عوضًا عنها الفرضية البديلة. أما إذا انخفضت قيمة (ت) الملاحظة عن نظيرتها المعيارية، فإن فرضية الصفر تكون مقبولة حيث الارتباط بين العوامل لايختلف لدرجة كافية عن صفر.

هذا ويمكن للباحث أيضًا اختبار دلالة قيمة (ر) باستخدام ملحق ٧ مباشرة حيث القيم المعيارية لمعامل ارتباط بيرسون دون اختبار (ت) أعلاه، آخذًا في الاعتبار أيضًا عدد درجات الحرية ومستوى الدلالة الاحصائية المقرر للنتائج. فإذا كانت قيمة (ر) الملاحظة مساوية أو أعلى من نظيرتها المعيارية بالملحق، فيشير ذلك إلى أهمية قيمة (ر) وبالتالي رفض فرضية الصفر.

٢ ـ اختبار الفرق بين قيمتين لبيرسون (ر) بعوامل مستقلة:

تشير فرضية الصفر التي يقوم الباحث باختبارها إلى أن الفرق بين الارتباط الأول والارتباط الثاني هو صفر (أي أن $ف_{٠}$: $ر_{١} - ر_{٢}$ = صفر). يأخذ الباحث بهذا الصدد قيم الارتباط لديه ويدخل بها ملحق ٨: القيم المعيارية لفيشر (ز ـ ٪) الموازية لمعامل ارتباط (ر)، حيث يقرأ القيمة (ز) المناظرة لقيمة (ر) لديه. يعمد بعدئذٍ إلى تفسير النتائج تمامًا كما هو الحال مع (ر) سابقًا.

ومن ناحية أخرى، عندما تكون العيّنات كبيرة، يستخدم الباحث للتحقق من أهمية الفروق بين قيم فيشـــر (ز ٪) بعد تحويل قيم (ر) للعينات الكبيرة إلى نظيراتها (ز) في ملحق ١٧، اختبار (ز Z) بالمعادلة التالية:

$$ز = \frac{ز_{١} - ز_{٢}}{\sqrt{\frac{١}{ع_{١} - ٣} + \frac{١}{ع_{٢} - ٣}}}$$

حيث: ز = علامة ز المعيارية.

$ز_{١}$ ثم $ز_{٢}$ = قيمتا فيشر ز الأولى والثانية المقارنتان لمعاملي ارتباط بيرسون بملحق ١٧.

$ع_{١}$، $ع_{٢}$ = عدد أزواج العينة الأولى ثم الثانية على التوالي.

أ ـ اختبار مربع كاي :

يستعمل اختبار مربع كاي (X^2) مع العوامل المستقلة والبيانات الأسمية التي يمكن تصنيفها في فئات حسب نسب أو مقادير تكراراتها مثل ذكر/ انثى ، نعم/ لا ، ناجح/ راسب ، موافق/ غير موافق أو دائمًا/ أحيانًا/ نادرًا . . . للتحقق من اختلاف مقادير هذه التكرارات الملاحظة عن قريناتها النظرية أو المتوقعة . تُبوّب البيانات في جداول من خانة أو اثنتين أو ثلاثة أو أربعة ، وذلك حسب عدد العوامل التي تجري دراستها ، ثم تُحسب نسبتها أو تكراراتها الملاحظة لدى الباحث والأخرى النظرية المتوقعة حيث يُطبّق بعدئذ معادلة اختبار مربع كاي . تبدو المعادلتين المعنيتان هنا بما يلي :

$$\text{مربع كاي}^{(\text{س})}_{(\text{د})} = \text{م} \frac{(\text{ك ح} - \text{ك ق})^{2}}{\text{ك ق}}$$

حيث : مربع كاي $^{(\text{س})}_{(\text{د})}$ = قيمة مربع كاي الملاحظة لعدد درجات الحرية (د) بالبحث وبمستوى الدلالة الاحصائية المقرّر.

م = مجموع

ك ح = الكميات أو المقادير أو الحصص الملاحظة للعوامل في جدول مربع كاي.

ك ق = الكميات أو المقادير أو الحصص المتوقعة للعوامل في جدول مربع كاي.

أما معادلة الكميات أو المقادير المتوقعة للعوامل في كل خلية ، فهي :

$$\text{ك ق} = \frac{(\text{قيمة هامش الخلايا الأفقية})\ (\text{قيمة هامش الخلايا العمودية})}{\text{العدد الكلي للبيانات}}$$

فإذا كانت القيم الملاحظة التالية للعوامل في خانات جدول مربع كاي ، فإن القيم المتوقعة تكون للتوضيح كما يلي :

	ناجح	راسب	
طالب			٣٦
طالبة			٥٦
	٥٢	٤٠	٩٢

$$\text{ك ق لخلية أ} = \frac{(٥٢)(٣٦)}{٩٢} = ٢٠٫٣$$

$$\text{ك ق لخلية د} = \frac{(٤٠)(٥٦)}{٩٢} = ٢٤٫٣$$

بعد تطبيق الباحث لمعادلة مربع كاي أعلاه وحصوله على القيمة الملاحظة بدرجات الحرية لبيانات البحث (عدد الخانات العمودية ـ ١) (عدد الخانات الأفقية ـ ١) ، يدخل الآن ملحق ١١ لمقارنة القيمة الملاحظة بالقيمة المعيارية لمربع كاي . فإذا وجد الباحث بأن القيمة الملاحظة لمربع كاي تفوق نظيرتها المعيارية بالملحق ١١ حسب درجات الحرية ومستوى الدلالة الاحصائية لديه ، يمكنه حينئذٍ اعتبار النتائج ذات أهمية احصائية ، الأمر الذي يرفض معه نظرية الصفر بتجانس أو عدم اختلاف النسب أو المقادير الملاحظة للعوامل عن قريناتها النظرية المتوقعة ، ويقبل

بالتالي قرينتها البديلة بأن هناك علاقة واضحة بين العوامل بالخانة العمودية والأخرى بالخانة الأفقية تتعدى امكانية الحدوث بالصدفة أو خطأ القياس. بمعنى أن هذه العوامل غير مستقلة عن بعضها البعض.

ب - اختبار (يو) مان - ويتني :

يستخدم اختبار (يو U) مع العيّنات المستقلة المتساوية والمختلفة في عدد أفرادها ومع البيانات الموزعة عاديًا والمعروضة على شكل رتب. يمكن تطبيق هذا الاختبار بالخطوات التالية (للعينات الصغيرة التي تقل الواحدة منها عن ٢٠ فردًا):

١ - تنظيم بيانات كل عامل من عوامل البحث مهما تعددت تصاعديًا.

٢ - إعـطاء رتبة مناسبة لكل معلومة أو قيمة في البيانات، بدءاً بالأولى الأخفض وانتهاء بالأخيرة الأعلى وذلك باعتبار جميع بيانات البحث.

٣ - جمع رتب بيانات كل عامل على حده.

٤ - إيجاد قيمتين احصائيتين لاختبار (يو)، احداهما: منخفضة والأخرى مرتفعة بواسطة المعادلتين التاليتين:

$$\text{يو}_1 = \text{ع}_1\,\text{ع}_2 + \frac{\text{ع}_1(\text{ع}_1 + 1)}{2} - \text{مجموع رتب } 1$$

$$\text{يو}_2 = \text{ع}_1\,\text{ع}_2 + \frac{\text{ع}_2(\text{ع}_2 + 1)}{2} - \text{مجموع رتب } 2$$

حيث : يو$_1$ ثم يو$_2$ يُساويان القيمتين الاحصائيتين لاختبار يو لمان - ويتني

ع$_1$: عدد أفراد العينة الأولى

ع$_2$: عدد أفراد العينة الثانية

مجموع رتب ١ - مجموع رتب بيانات العينة الأولى

مجموع رتب ٢ مجموع رتب بيانات العينة الثانية

٥ - اختبار دلالة النتائج الآن بأخذ القيمة الصغرى ليو ثم دخول الملحق ١٣ باعتبار مستوى الدلالة المقرّر وعدد أفراد العينتين الأولى والثانية.

٦ - إذا كانت قيمة يو الملاحظة مساوية أو أقل من القيمة المعيارية بالجدول، تكون النتائج عندئذٍ ذات دلالة احصائية. أما إذا زادت عنها، فتقبل فرضية الصفر التي تنص على أن العينتين متجانستين في العامل الذي يجري بحثه، أو لاتوجد فروق بينهما بخصوصه.

<u>أما اختبار (يو) لأعداد العينات التي تزيد عن عشرين، فيمكن تطبيقه كالتالي:</u>

١ -

٢ - } كما في اختبار (يو) السابق للعينات الصغيرة.

٣ -

٤ - إيجاد قيمة (يو١) بالمعادلة التالية :

$$\text{يو}_1 = \text{ع}_1\,\text{ع}_2 + \frac{\text{ع}_1(\text{ع}_1 + 1)}{2} - \text{مجموع رتب } 1$$

٥ ـ إيجاد قيمة (ز) بالمعادلة التالية :

$$ز = \frac{٢\, يو\, ١ - ع_١ ع_٢}{\sqrt{ع_١ ع_٢ (ع_١ + ع_٢ + ١) / ١٢}}$$

٦ ـ إذا كانت قيمة (ز) الملاحظة مساوية أو أكبر من نظيرتها المعيارية باعتبار مستوى الدلالة ١٠ر٠ (٥٨ر٢) أو ٥٠ر٠ (٩٦ر١)، فإن الباحث يرفض فرضية الصفر قابلاً بذلك البديلة بأن العينتين أو مجموعتي البحث مختلفتين. أما إذا تدنت عن القيمة المعيارية فتقبل فرضية الصفر وتكون بهذه النتائج غير كافية للاعتقاد باختلافهما.

جـ ـ اختبار ويلكوكسن الرتب المؤشرة :

يأخذ الباحث في هذا الاختبار The Signed Ranks Test القيمة الملاحظة الأقل من مجموع الرتب المؤشرة سواء كانت بالزائد أو الناقص مع عدد أزواج البيانات في البحث بدون إشارة الصفر ومستوى الدلالة الاحصائية المقرر بحد واحد أو حدين، كما أوضحنا في الفصل السابع، ويدخل بها ملحق ١٥. فإذا كانت القيمة الملاحظة مساوية أو أقل من نظيرتها المعيارية في الملحق بمستوى الدلالة الاحصائية المقترح للنتائج، فإن الباحث بهذا يرفض فرضية الصفر التي تنص على عدم وجود فرق بين رتب البيانات (أو مجموعتي البيانات في الواقع) التي تم الربط أو المقارنة فيما بينها. أما في حالة تبني الباحث لمعادلة (ز) مع العينات التي تزيد عن ٢٥، فإن قيمة (ز) الملاحظة يتم تفسيرها برفض فرضية الصفر في حالة ارتفاع القيمة الملاحظة عن نظيرتها المعيارية في مستوى الدلالة الاحصائية بالبحث.

فإذا كان عدد البيانات بالزائد والناقص هو ٢٢ كما أوْردنا في الفصل السابع ومجموع الرتب الأقل هو ٧ ومستوى الدلالة هو ٠٥ر٠ بحدين، فإن جدول ١٥ يُظهر الرقم ٦٥ مقابل ٢٢. وبما أن قيمة الرتب الأقل ٧ أدنى بكثير من هذه القيمة المعيارية، فإن الباحث بهذا يرفض فرضية الصفر لعدم وجود فرق أو بتساوي رتب البيانات لديه، ليقبل البديلة بأن إحداهما نتيجة التأثير الذي تجري دراسته، تتفوق على الأخرى.

د ـ اختبار (هـ) كروسكال ـ واليس :

يقوم اختبار (هـ H) كروسكال ـ واليس على الافتراض التالي: إن اختلاف رتب عوامل البحث لدرجة واضحة، يعني في العموم اختلاف العينات الممثلة لها في الخصائص أو المؤشرات السكانية التي يدرسها الباحث. يعتمد اختبار (هـ) للتحقّق من هذه الظاهرة على تحليل التباين باستعمال الرتب. يمكن تطبيق الاختبار الحالي بالخطوات التالية :

١ ـ إعطاء الرتب المناسبة لبيانات عوامل البحث، ويفضل هنا ترتيب بيانات كل عامل تصاعديًا أو تنازليًا لتسهيل عملية منح الرتبة المناسبة لكل معلومة أو علامة بالمقارنة مع البيانات الأخرى لعوامل البحث كاملة. يبدأ الباحث بالبيانات الصغرى معطيًا إياها الرتب ١، ٢، ٣. . . . ومنتهيًا بالكبرى حيث تكون رتبها العليا المتأخرة.

٢ ـ جمع رتب كل عامل ثم تطبيق المعادلة التالية :

$$هـ = \frac{١٢}{مع\,(مع + ١)} \left[\frac{(م\,ر_١)^٢}{ع_١} + \frac{(م\,ر_٢)^٢}{ع_٢} + \frac{(م\,ر_٣)^٢}{ع_٣} \ldots\ldots \right] ٣٠ (مع + ١)$$

حيث : مع = مجموع أفراد عينات أو مجموعات البحث جميعًا. فإذا كان لدى الباحث ثلاث مجموعات: الأولى (٨) أفراد وفي الثانية (٥) أفراد وفي الثالثة (١٠) أفراد، فتكون (مع) بهذا = ٢٣ فردًا.

$م ر_{١}^{٢}$ = مجموع رتب المجموعة الأولى مربعًا.

$م ر_{٢}^{٢}$ = مجموع رتب المجموعة الثانية مربعًا.

$م ر_{٣}^{٢}$ = مجموع رتب المجموعة الثالثة مربعًا.

$ع_{١}$ ، $ع_{٢}$ ، $ع_{٣}$ = عدد أفراد المجموعة الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

٣ ـ يجري تفسير النتائج على غرار مربع كاي باعتبار درجات الحرية المناسبة لمجموعات البحث ومستوى الدلالة الاحصائية الذي تمّ تبنّيه. وهنا تكون درجات الحريــة لاختبار كروسكال ـ واليس = عدد مجموعات البحث – ١. أما طبيعة التفسير فتكون برفض فرضية الصفر إذا زادت النتيجة الملاحظة عن قرينتها المعيارية بملحق مربع كاي ١١؛ فإذا ساوتها أو قلت عنها فإن الباحث يقبل فرضية الصفر التي تشير لعدم اختلاف المجموعات.

٤ ـ إذا قلّ (تدنّى) عدد أفراد أية مجموعة بالبحث عن ٥، فيستغني الباحث عن استخدام المعادلة السابقة ويستعمل بالمقابل ملحق الدلالة الاحصائية لقيم اختبار (هـ) لكروسكال ـ واليس رقم ١٦ بآخر الكتاب.

هـ ـ اختبار الوسيط :

يختص اختبار الوسيط بالعوامل المستقلة والبيانات الترتيبية (فوق وتحت قيمة محددة) ويمكن تنفيذه بالخطوات التالية :

١ ـ دمج بيانات عوامل البحث معًا سواء كانت هذه تخص عاملين أو أكثر. ثم ترتيبها تصاعديًا أو تنازليًا.

٢ ـ إيجاد القيمة الوسيطة لمجموعة البيانات المشتركة.

٣ ـ حساب عدد البيانات لدى كل عامل الآن التي تقع في وفوق ثم في وأسفل القيمة الوسيطة بخطوة ٢.

٤ ـ تنظيم عدد (تكرارات) البيانات العليا والدنيا الملاحظة لدى عوامل البحث في جدول على غرار مربع كاي الوارد سابقًا. وإذا كان لديك عاملان فيلزم حينئذٍ جدول بخانتين أفقية وعمودية وما مجموعه أربع خلايا ٢ × ٢، أما إذا كان لديك ثلاث عوامل فيلزمك جدول من ثلاث خانات عمودية وخانتين أفقية، وما مجموعه ٦ خلايا (٣ × ٢). إن عدد البيانات العليا أو الدنيا المتوقعة لدى عوامل البحث، تكون بقدر نصف مجموع البيانات لدى العامل لكل جهة من الوسيط عليا أو دنيا.

	طريقة ١	طريقة ٢
في الوسيط وفوقه		
أسفل الوسيط		

	طريقة ١	طريقة ٢	طريقة ٣
في الوسيط وفوقه			
أسفل الوسيط			

٥ ـ حساب قيمة مربع كاي بالمعادلة التالية (عاملان) لجدول ٢ × ٢ وباعتبار درجات الحرية المناسبة ومستوى الدلالة الاحصائية المقررة ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠

$$مربع\ كاي = \frac{ع\,[\,(أ\,د - ب\,جـ) - ٠٫٥\,]^{٢}}{(أ + ب)(أ + جـ)(ب + د)(جـ + د)}$$

٦ ـ تحديد دلالة النتائج بناء عل قيمة مربع كاي في المستوى الاحصائي وحسب درجات الحرية بالبحث، الأمر الذي يقرر به الباحث رفض فرضية الصفر حيث عوامل البحث مختلفة، أو قبولها حيث تكون متجانسة.

و ـ اختبار الاشـارة :

يتناول اختبار الاشارة عوامل مترابطة وبيانات اسمية ثنائية تتلخص في اشارتي الزائد (+) والناقص (−). بعد حصر الباحث لاشارات الناقص (حيث تنقص القيمة الثانية عن الأولى لعينة البحث) واشارات الزائد (حيث تزيد القيمة الثانية عن الأولى لعينة البحث)، يدخل ملحق ١٤ بمجموعي الاشارات الزائد والناقص، وباعتبار عدد أفراد البحث المتأخرين (ذوي إشارات −) والمتقدمين (ذوي إشارات +). فإذا ساوى عدد المتأخرين أو تدنى عن نظيره المعياري مام عدد المتقدمين والمتأخرين بالملحق ١٤. فإنه يحكم بأهمية النتائج وبتفوق المجموعة التجريبية على نظيرتها الضابطة. أي يرفض فرضية الصفر ليقبل عوضًا عنها قرينتها البديلة بتأثير عامل البحث.

أما في حالة تطبيق الباحث لمعادلة (ز) الخاصة باختبار الاشارة في الفصل السابع، فإنه (أي الباحث) يدخل قيمة (ز) الملاحظة إلى الملحق ٦، حيث إذا زادت (ز) الملاحظة عن الأخرى المعيارية فإنه يرفض فرضية الصفر ويقبل البديلة، والعكس بهذا الصدد صحيح. هناك على أية حال معادلة أخرى لاختبار فرضيات البيانات المترابطة على شكل أزواج، تتمثل في اختبار مربع كاي التالي:

$$\text{مربع كاي} = \frac{(\text{الاشارة الملاحظة} - \text{الاشارات المتوقعة})^{\text{٢}}}{\text{الاشارات المتوقعة}}$$

فإذا كان لدى الباحث ٢٥ فردًا زادوا في تحصيلهم (+)، و٦ أفراد نقصوا عما كانوا عليه (−) وفردان لم يزيدوا ولم ينقصوا (٠)، عندئذٍ تكون النتيجة بتجاهل البيانات باشارة الصفر:

$$\text{الاشارات المتوقعة} = \frac{(\text{إشارات} +) + (\text{إشارات} -)}{\text{٢}}$$

$$\text{مربع كاي} = \frac{(\text{٢٥} - \text{١٥ر٥})^{\text{٢}}}{\text{١٥ر٥}} + \frac{(\text{٦} - \text{١٥ر٥})^{\text{٢}}}{\text{١٥ر٥}} = \frac{\text{٩٠ر٢٥}}{\text{١٥ر٥}} + \frac{\text{٩٠ر٢٥}}{\text{١٥ر٥}} = \text{١١ر٦٥}$$

التفسير : بما أن القيمة ١١ر٦٥ تفوق نظيرتها المعيارية في ملحق (١١) بدرجة حرية واحدة، ٣ر٨٤ بمستوى ٠٥ر٠ ثم ٦ر٦٤ بمستوى ٠١ر٠، فإن البـاحث يرفض فرضية الصفـر بتجانس التحصيل في الحالتين أو الاختبارين اللذين يتناولهما البحث، قابلاً بذلك البديلة التي تنص على عكس الأمر.

ز ـ اختبارات الارتباط :

نعرض كمثال لاختبارات الارتباط بين بيانات ترتيبية واسمية أربعة هي: اختبار الارتباط لمعامل الرتب (رو) سبيرمان، ومعامل (تاو) كندال للرتب أيضًا، ومعامل (في) للبيانات الاسمية الثنائية ثم معامل التوافق.

١ ـ اختبار معامل (رو) لسبيرمان :

يُستخدم هذا الاجراء كما نوهنا في الفصل السابع، مع العينات التي تقل في أفرادها عن ٣٠، يجري تفسير قيمة الارتباط الملاحظة على غرار معامل بيرسون (ر) من حيث أهميتها وتطبيقاتها التحليلية.

يمكن اختبار الدلالة الاحصائية لمعامل سبيرمان (رو Rho) بمعادلة (ت) الواردة سابقًا لمعامل (ر)، خاصة إذا زاد عدد أفراد العينة أو الرتب عن ١٠ . كما يمكن للباحث الدخوال بقيمة (رو) الملاحظة لديه لملحق ٧: القيم المعيارية لمعامل (ر)؛ حيث يتبنى بعدئذٍ تفسيراً للنتائج كما هو الحال تمامًا مع (ر). أو يدخل بقيمة (رو) الملاحظة لملحق ١٢ حيث يرفض فرضية الصفر إذا زادت هذه القيمة عن نظيراتها المعيارية بمستوى الدلالة المقرر للنتائج.

٢ ـ اختبار معامل (تاو) كندال :

طُوِّر هذا النوع من الارتباط من قبل كندال كبديل لمعامل ارتباط الرتب أعلاه (رو) لسبيرمان. أما اختبار أهمية (تاو TAU) احصائيًا، فيمكن ذلك بمعادلة (ز) التالية :

$$\text{ز} = \frac{\text{تـــاو}}{\sqrt{\text{٢ (٢ ع + ٥) / ٩ ع (ع - ١)}}}$$

حيث: ع = عدد أفراد العينة

ز = علامة (ز) الملاحظة

يجري تفسير قيمة (ز) الملاحظة بالمقارنة مع ١٫٩٦ بمستوى ٠٫٠٥ و٢٫٥٨ بمستوى ٠٫٠١ فإذا ساوتها أو زادت عنها، عندئذٍ تكون النتيجة الملاحظة للارتباط هامة، والعكس يكون صحيحًا عندما تقل القيمة الملاحظة عن قرينتها المعيارية.

٣ ـ اختبار معامل (في) :

يُستخدم معامل ارتباط في (ϕ) Phi مع البيانات الثنائية الاسمية مثل: رجل/ امرأة، ناجح/ سالب، طالب/غير طالب. . . فربط بيانات التحصيل لعدد من الطالبات مع مثيلاتها لعدد من الطلاب للتعرّف على علاقة الجنس بالتحصيل هو مثال لاهتمامات (في) الاحصائية.

يقوم الباحث عند تطبيق معامل (في) بتفريغ البيانات في جدول ثنائي الخانة عموديًا وأفقيًا (٢ × ٢) ثم يعمد إلى استخدام المعادلة التالية :

	نعم	لا	
طالب	[illegible]	[illegible]	١٦٠
طالبة	[illegible]	[illegible]	١٦٠
	١٦٠	١٦٠	٣٢٠

$$\text{في} = \frac{\text{أ د - ب جـ}}{\sqrt{\text{(أ + ب)(أ + جـ)(ب + د)(جـ + د)}}}$$

بعد استخراج قيمة (في)، يعمد الباحث إلى التحقق من اهميتها الاحصائية باختبار مربع كاي بالمعادلتين التاليتين:

$$\text{مربع كاي} = \frac{\text{ع (أ د ب جـ)}^{٢}}{\sqrt{\text{(أ + ب)(أ + جـ)(جـ + د)(ب + د)}}}$$

حيث: أ = الخانة أ　　　　　　د = الخانــة د

ب = الخانة ب　　　　　　ع = عدد أفــراد البحث

جـ = الخانة جـ

أو مربع كاي = ع في^2 (المشتقة من العلاقة بين معادلتي مربع كاي ثم في السابقتين).

حيث: ع = مجموع أفراد العينة من العاملين بالبحث.

في^2 = معامل ارتباط Phi Ø مربعًا.

يمكن التحقق من قيمة (في) الحاصلة لدى الباحث بالاستفادة من المعادلة المختصرة السابقة، وتوّفر المعطيات التالية:

★ مستوى الدلالة الاحصائية للنتائج ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ أو غيرهما.

★ درجات الحرية بالبحث وهي ١.

★ مجموع أفراد البحث بالعاملين.

★ قيمة (في) الملاحظة لدى الباحث ولنفترض أنها ٢٣ر٠

فإذا كان أفراد البحث ١٢٠ ومستوى الدلالة الاحصائية الذي تبنّاه الباحث هو ٠٥ر٠ وبالطبع درجات الحرية للبحث هي (٢ - ١)(٢ - ١) = ١، وقيمة مربع كاي بدرجة حرية واحدة هي: ٣٫٨٤١ (ملحق ١١)، فإن قيمة (في) المعيارية تكون:

مربع كاي = ١٢٠ في^2

٣٫٨٤ = ١٢٠ في^2

في^2 = ٣٫٨٤١ ÷ ١٢٠

في^2 = ٠٣٢ر٠

إذن في = ١٧٨ر٠

يقارن الباحث الآن القيمتين الملاحظة ٢٣ر٠ والمعيارية ١٧٨ر٠ لمعامل (في). وبما أن القيمة ٢٣ر٠ تفوق نظيرتها المعيارية ١٧٨ر٠، عندئذٍ يرفض فرضية الصفر بعدم وجود فرق بين تكرارات عوامل البحث.

٤ ـ اختبار معامل التوافق:

يأخذ الباحث قيمة معامل التوافق الحاصلة لديه نتيجة التحليل الاحصائي في الفصل السابع ليدخل بها الملحق ١٨ مع اعتبار عدد العوامل أو مواضيع الحكم أو التقدير المطلوب (الخانة الأفقية بالملحق) ثم عدد الجهات أو الأفراد المشتركين بالتحكيم أو التقدير (الخانة العمودية بالملحق). فإذا كانت قيمة الارتباط الملاحظة تزيد عن نظيرتها المعيارية في الملحق بمستوى الدلالة الاحصائية المقرر فهذا يعني بأن الحكم على مواضيع البحث من الأطراف أو العوامل المعنية كان موثوقًا.. أي أنه كان صحيحًا أو متوافقًا في تفاصيله من فرد إلى اخر. وبالتالي فإن البيانات (أو الرتب أو النسب أو المقادير التي تشكل موضوع الحكم) تمثل واقع العوامل لدرجة ٩٩٪ عند مستوى دلالة ٠١ر٠ أو ٩٥٪ عند تبني مستوى دلالة ٠٥ر٠

وإذا أخذنا نتيجة معامل التوافق في الفصل السابع ٤٨ر٠ بعدد أفراد البحث ١٥ وعدد عوامل البحث ٤ ومستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ ودخلنا بهذه البيانات إلى ملحق ١٨، لوجدنا بأن القيمة المعيارية للتوافق ١٥ (أو

١٦ حيث لايحتوي الملحق على الأعداد الفردية) مع ٤ هي ١٦ر٠ أي أن القيمة الملاحظة فاقت المعيارية. وهذا يُشير إلى أن آراء أو أحكام أفراد البحث على أنواع خدمات الطيران المدني كانت متناغمة أو موثوقة. الأمر الذي ترفض نتيجته فرضية الصفر بعدم وجود فرق بين الأحكام أو الرتب الممنوحة لعوامل البحث، أي أن النتائج موثوقة.

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج - خلاصة وتعليق

تُجسد مهّمة اختبار الفرضيات وتفسير النتائج نقطة تحوّل سلوكي في وضع المشكلة التي يتناولها البحث، حيث يبدأ الباحث بطرح الحلول العلاجية التي يفرزها تفسير النتائج عادة.

ولا تتوقف أهمية اختبار الفرضيات وتفسير النتائج في القضاء على المشكلة التي يواجهها البحث والباحث، بل أيضًا من كونها تشكل عملية أساسية لاغنى عنها من عمليات نظام البحث العلمي (أنظر الشكل ١) الذي يُمكّن الباحث عند اتباعه من ضبط وتوجيه مايلزم من سلوكيات تخص بحث المشكلة التي بصددها من تخطيط وتنفيذ وتقييم نتائج كما يتبينّ من فصول الكتاب.

وبينما يتحكم في صحة اختبار الفرضيات وبالذات الاحصائية منها، عمليات حسابية تهمّ عمومًا الاختبارات الاحصائية المختلفة الواردة أمثلة لها في الفصل، فإن عملية التفسير تتطلب مهارة دقيقة من الباحث في إستنطاق ماتشير إليه الألفاظ والأرقام من معانٍ بصيغ موضوعية، دون أية اسقاطات جانبية أو انطباعات شخصية ذاتية، تُفسد عند تدّخلها الواضح النتائج وتُحرّفها عن أهدافها الموضوعية لحل مشكلة البحث. إن مراعاة الباحث لما جاء في الفصل من مفاهيم واجراءات بخصوص عمليات اختبار الفرضيات وتفسير النتائج، سيساهم كما نأمل في حصوله على الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات التي ينشدها في هذه المرحلة من نظام البحث العلمي.

✪✪✪✪✪✪✪

الفصل التاسع

كتابة واخراج تقرير البحث العلمي

المقدمة.

صيغ متنوعة لتقرير البحث العلمي.

أ ـ تقرير البحث العلمي في حالة تحليل ونقد كتاب أو دراسة.

ب ـ تقرير البحث في حالة الدراسة التجريبية.

جـ ـ تقرير البحث في حالة رسالة الماجستير أو الدكتوراة الوصفية والتجريبية.

د ـ تقرير البحث في حالة رسالة الماجستير أو الدكتوراة الموجهّة لتطوير أدوات أو أساليب أو برامج جديدة.

مبادئ علمية ومواصفات فنية يمكن مراعاتها في كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي.

كتابة وإخراج محتويات تقرير البحث العلمي.

أ ـ كتابة وإخراج عناوين البحث.

ب ـ كتابة وإخراج فقرات/ فصول البحث.

جـ ـ إعداد وإخراج جداول البحث.

د ـ إعداد وإخراج أشكال البحث.

توثيق بيانات البحث العلمي ـ كتابة وإخراج مراجع البحث

تقرير البحث العلمي ـ موجز لغوي وفني لأساسيات طباعته وإخراجه.

كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق.

المقدمـــــة

يحين الوقت للباحث الآن بعد جمعه للبيانات وتحليله وتفسيره لها على شكل بطاقات أو مذكرات، أو ربما على أوراق متفرقة خاصة، تنسيق كل ماتوصل إليه في وثيقة مكتوبة منظمة، واضحة ومنطقية اللغة، هي التقرير. فتقرير البحث الذي نعالج عناصره وكيفيات إعداده في هذا الفصل، هو وثيقة إعلامية مكتوبة تضم بعبارات منطقية واضحة، المشكلة وكيفيات التغلب عليها ثم الحلول أو النتائج التي تمّ التوصّل إليها، والتي تهمّ جهة محددة: مجلة متخصصة، أو مؤسسة رسمية أو خاصة، أو كلية/ جامعة أكاديمية أو غيرها مما يمكن.

وبينما يجسّد تقرير البحث كما نوهنا بالتو مجمل ماقام به الباحث من أنشطة وعمليات وماتوصل إليه من نتائج أو استنتاجات وتضمينات وتوصيات، فإن كتابته وتنظيم مادته وإخراجه، تتطلب مهارات علمية ومسحية خاصة من الباحث توازي ما أطلقنا عليه في نظام البحث العلمي (شكل ١) كفايات الباحث المسحية والفنية، أما التقرير بما يحتويه من نتائج وحلول مباشرة للتعامل مع المشكلة فتمثل معًا مخرجات البحث العلمي.

وفي الوقت الذي يمكن به توفير هذا التقرير بعدة أساليب: شفوية مباشرة أو هاتفية غير مباشرة، أو الكترونية بالتيلفاكس أو الكمبيوتر الشخصي (مع ملحقاته كالموديم والطابعة والمسجّل السمعي إن لزم، أو التليكس، أو التسجيلات السمعية/ المرئية العادية، إلاّ أن الصيغة التقليدية المكتوبة تبدو أكثر الأساليب التقديمية تداولاً وقبولاً حتى الآن[1].

ولكن ماهي العناصر الأساسية التي يجب توفرها في هذه الصيغة المكتوبة لتكون قادرة على التعبير عن رسالتها العلمية، دون تشويهها أو الانتقاص منها؟ وكيف تبدو هذه الصيغة عند تنظيم العناصر الأساسية بأسلوب يتلاءم مع نوعٍ دون الآخر من البحث العلمي؟ في هذا الفصل سنعرض عددًا من الصيغ التي يمكن تبنيّها لتقرير البحث العلمي، ثم سنعالج بعدئذٍ أهم المباديء العملية والمواصفات الفنية والمجالات التي تحسُن مراعاتها عند كتابته وإخراجه للنشر أو الاستخدام.

صيغ متنوعة لتقرير البحث العلمي

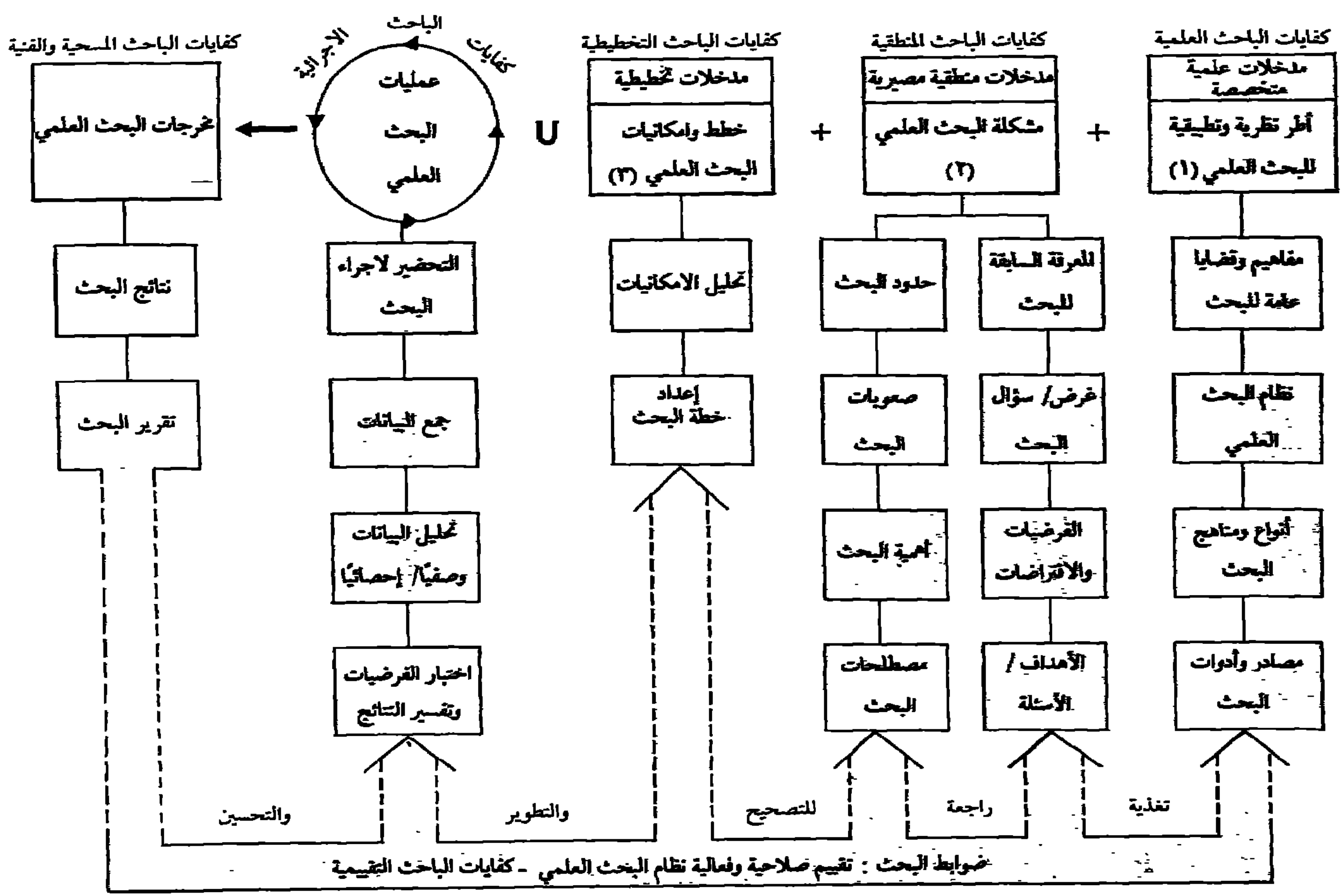
سنطرح فيما يلي أربع صيغ متنوعة لتقرير البحث العلمي هي كما يلي:

أ ـ تقرير البحث العلمي في حالة تحليل ونقد (مراجعة) كتاب أو دراسة:

تبدو عناصر البحث الثلاثة: المشكلة ومنهجية بحثها ثم حلولها، عند تحليل ونقد كتاب أو دراسة للتعرّف على قيمتها أو مساهماتها في تقدّم المعرفة أو القضية المطروحة لديها، بتقرير يتراوح غالبًا بين ثلاث إلى خمس صفحات، بالأسلوب التالي[2]:

١ ـ البيانات التمهيدية مثل: اسم الباحث أو المؤلف أو الكاتب وعنوان الدراسة أو الكتاب ومجالها العام وطولها بالصفحات وجهة النشر وتاريخه.

٢ ـ مقـدمـة تمهيـديـة موجزة بدون عنوان عادة للتعريف العام بالمؤلف/ الباحث وعنوان الدراسة، أو الكتاب وأهدافها المقترحة من المؤلف وربما دار النشر أيضًا إن ناسب ذلك. كما يعرض الباحث الناقد هنا المبررات التي دعته مبدئيًا لاختيار الدراسة أو الكتاب للتحليل والنقد (خلفية مشكلة المراجعة).



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية ـ

كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي

٣ ـ عرض الأفكار أو النتائج الرئيسية كما هي متوفرة بفقرات الدراسة أو فصول الكتاب، ومنهجية البحث أو التأليف والأسلوب المنطقي العام الذي إتبّعه المؤلف/ الباحث في إنجاز عمله (بيانات مشكلة المراجعة).

٤ ـ تحليل العلاقات بيـــن :

★ أهداف الدراسة/ الكتاب، والنتائج التي تمّ التوصل إليها.

★ طبيعة موضوع الدراسة/ الكتاب، وأسلوب البحث أو التأليف في كل منهما.

★ نتائج الدراسة/ الكتاب، والقضايا العلمية أو الاجتماعية المتصلة بها.

٥ ـ مناقشة نتائج الدراسة/ الكتاب من حيث :

★ مواطن القوة والضعف العلمية والفنية في النتائج وأسلوب البحث وصيغة التقديم.

★ تضمينات النتائج للحاضر والمستقبل أكاديميًا أو فرديًا أو اجتماعيًا.

★ توصيات ومجالات تطبيقات النتائج والدراسات الممكنة بخصوصها في المستقبل.

٦ ـ المراجع : لايحتاج في العادة تقرير البحث الحالي : تحليل ونقد دراسة أو كتاب، للمراجع بمفهومها التقليدي، ومع هذا فقد يلزم الباحث/ الناقد توثيق تحليله ومناقشاته لبعض الآراء والحقائق البارزة في الحقل الذي هو بصدده، حيث يصبح اثبات مراجعها المباشرة أمرًا مناسبًا.

ب ـ تقرير البحث في حالة الدراسات التجريبية :

يتكون تقرير البحث التجريبي من عناصر رئيسية متداولة لدى العديد من المختصين والمصادر المتخصّصة، من أمثلتها الكتاب اليدوي الذي نشرته رابطة النفسيين الأمريكيين[٣]. تبدو هذه العناصر كما يلي :

١ ـ البيانات التمهيدية مثل : عنوان البحث واسم الباحث والجهة التي يتبعها.

٢ ـ المقتطف : وهو خلاصة موجزة تضمّ غرض وأهم محتويات البحث، يوضع في أول البحث، أو بالنهاية مباشرة بدل الخلاصة التقليدية التي يختم بها الباحث عادة دراسته.

٣ ـ المقدمة : وتعطي فكرة واضحة عن مشكلة البحث ومُبرّرات بحثها. وتشمل هذه الفقرة : المشكلة وتاريخها العام، وارتباطها بالمعرفة الراهنة لدى الدراسات السابقة، ثم الغرض الذي سيتحقّق من البحث والفرضيات التي سيُثبت صحتها أو بُطلانها ثم تعريف مصطلحاته وعوامله.

٤ ـ طريقة أو منهجية البحث : وتُزوّد قاريء التقرير بصورة واضحة عما قام به الباحث وكيف تمّ له ذلك. تشمل هذه الفقرة مايلي :

★ عيّنات التجريب وكيفيات اختيارها وإعدادها للتطبيق المطلوب.

★ المواد والأدوات والتجهيزات والتسهيلات التي يستخدمها الباحث.

★ خطوات تنفيذ البحث أو اجـراءاتـه المتتابعة بدءاً من تدريب العينات وتزويد أفراد البحث بالتعليمات المناسبة، وتشكيل مجموعات البحث، إلى تطبيق التجارب المعنية وجمع البيانات المطللوبة ثم تفسيرها فالنتائج التي توصل إليها.

٥ ـ النتـائج : تبدو هذه الفقرة في التقرير، مفصّلة لدرجة كافية لاقتراح الاستنتاجات في الفقرة التالية الختامية للبحث : المناقشة. ويُفضّل عرض النتائج بالاستعانة بالأشكال والجداول المناسبة التي تجسّد علاقات فئات البيانات بعضها ببعض ومواطن تركيزها أو أهميّاتها. كما يعرض الباحث هنا نتائج اختبار الدلالة الاحصائية للبحث، كالقيمة التي تحصّل عليها والمستوى الذي استخدمه في ذلك (١٪ أو ٥٪ كما هو معروف).

٦ ـ المناقشة : يَتعرّض الباحث بالتحليل والنقد والتفسير للنتائج السابقة، لغرض التّوصل لاستنتاجات وتوصيات التطبيق مستقبلاً . يمكن دمج الفقرة الحالية وسابقتها مهما يكن في واحدة، تبدو بعنوان مثل: النتائج والمناقشة، أو النتائج والاستنتاجات، أو النتائج والتوصيات .

٧ ـ قائمة المراجع : المستخدمة فعلاً بالبحث.

٨ ـ الملاحق إن وجــــدت .

جـ ـ تقرير البحث في حالة رسالة الماجستير أو الدكتوراة التاريخية والوصفية والتجريبية :

يتكون تقرير الدراسات العليا في حالة البحوث الوصفية والتجريبية والتاريخية عمومًا من الفصول أو الاجزاء التالية[1] :

١ ـ البيانات التمهيدية : وتشمل صفحة العنوان واسم الباحث، ثم صفحة الدرجات/ الجامعات التي خبرها واسماء المشرفين/ المناقشين المعتمدين رسميًا للرسالة. يلي ذلك صفحة المقدمة والاعتراف بمساهمات الآخرين في البحث، فصفحة فهرس المحتويات وصفحتا قائمة الأشكال والجداول. وأخيرًا صفحات مقتطف الرسالة التي لاتتعدى غالبًا خمسمائة كلمة وتتناول: المشكلة وغرض دراستها، واجراءات البحث ثم أهم النتائج.

٢ ـ الفصل الأول : المقدمة يتناول معظم العناصر الخاصة بخلفية وتقديم مشكلة البحث التي عرضها الباحث في خطته (أنظر الفصل الثاني والخامس سابقًا).

٣ ـ الفصل الثاني: الدراسات السابقة والمعارف المتصلة بمشكلة البحث : يعرض الباحث هنا مايتوفر بخصوص مشكلته من دراسات ومعارف ومفاهيم. . . ليبرّر بذلك ضرورة القيام بالبحث نتيجة النقص الملاحظ في المعرفة الانسانية الجارية الخاصة بموضوعه.

٤ ـ الفصل الثالث: منهجية أو اجراءات البحث : وتتناول عينات/ مواد البحث وتصميمه وأدواته واجراءاته وخطواته . . حيث يصف الباحث بدرجة من التفصيل كل مايحتويه البحث منها.

٥ ـ الفصل الرابع : النتائج يعرض الباحث هنا النتائج كما هي ثم أساليب وكيفيات تحليلها. لايحاول أبدًا تفسير أي شيء في الفصل الحالي، بل يكتفي بعرض البيانات وتحليلها منطقيًا وصفيًا أو احصائيًا (أنظر الفصل السابع السابق).

٦ ـ الفصل الخامس : الخلاصة والاستنتاجات والتوصيات يعمد الباحث إلى معالجة البيانات في الفصل السابق بالتفسير عن طريق عرضه أولاً لخلاصة المشكلة واجراءات حلها ونتائجها ثم المناقشة واقتراح الاستنتاجات والتضمينات وتوصيات التطبيق/ البحث الممكنة مستقبلاً.

٧ ـ المراجع المستخدمة : ثم الملاحق المكمّلة والتي لم يتسع لها عادة جسم الرسالة.

د ـ تقرير البحث في حالة رسالة الماجستير والدكتوراة الموجهة لتطوير أدوات أو أساليب أو برامج جديدة (أي تقرير البحوث الاجرائية التطويرية) :

تستخدم الرسائل الحالية نظرًا لطبيعتها الاستقصائية مزيجًا من طرق البحث التاريخية والوصفية والتجريبية ثم العملية/ التطويرية في آن واحد. تتكون الرسالة من الاجزاء والفصول التالية :

١ ـ البيانات التمهيدية : كما هو الحال مع سابقاتها في فقرة (جـ).

٢ ـ الفصل الأول : المقدمة كالسابق أيضًا في (جـ).
٣ ـ الفصل الثاني: الدراسات والمواد السابقة لبحث الماجستير أو الدكتوراة.

يعـالج الباحـث في هذا الفصل الدراسات والأدوات أو الأساليب أو البرامج السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة لديه، مستفيدًا بذلك من مواصفاتها ونتائجها وميِّزاتها ونواقصها . . .

٤ ـ الفصل الثالث: منهجية التطوير.

يحتـوي الفصل الحالي على أنواع فرق العمل والخبراء والخدمات المساعدة البشرية المتخصصة والفنية، والامكانيات المادية والتسهيلات والأدوات والتجهيزات المتاحة، ثم الخطوات المتتابعة المعتمدة للتطوير، بما في ذلـك خطة التـطبيق التجريبي والميداني للتحقق من صلاحية وموثوقية/ جدوى الانتاج الجديد، وامكانية تعميمه في البيئات المعنية.

٥ ـ الفصل الرابع: الأداة أو الأسلوب أو البرنامج الجديد.

يعرض الباحث هنا انتاجه الجديد، بناء على الحاجات الواقعية الملاحظة في الفصل الأول وما يتوفر من معارف وأدوات أو أساليب أو برامج في الفصل الثاني.

٦ ـ الفصل الخامس: التطبيق الميداني للأداة أو الأسلوب أو البرنامج الجديد.

يبادر الباحث في هذا الفصل بعرض كيفيات تطبيق الانتاج الجديد الخاص بموضوع الرسالة، ودورات واجراءات التحقق من كفاية صلاحيتها وموثوقيتها/ جدواها الانتاجية (يمكن في الأحوال السريعة لحالات البحث العلمي استغناء الطالب أو الطالبة عن هذا الفصل).

٧ ـ الفصل السادس: الخلاصة والمناقشة والتوصيات.

يشتمل الفصل الحالي على خلاصة ماتم في الفصول السابقة، ومناقشة جدوى الانتاج الجديد بالمقارنة بما هو متوفر بالخصوص. والاستنتاجات والتوصيات والتضمينات المعرفية والسلوكية التطبيقية للحاضر والمستقبل.

مبادىء ومواصفات عملية فنية يمكن مراعاتها في كتابة وإخراج تقرير البحث العلمي *

إن صياغة الكلام شفويًا أو كتابيًا هي علم وفن تختلف كفايتها حسب أهلية الباحث في التعبير عن الرسالة التي يريد توصيلهـا للآخرين. وفي كل أحوال القدرات اللغوية المتوفرة للباحث، يحسن به عند كتابة واخراج تقرير البحث أن يأخذ في اعتباره: مقروئية وصلاحية البحث اللغوية، من حيث صحة النحو والصرف ووضوح وانسياب ودقة وقوة التعبير، والمناسبة اللغوية لنوع قُرّائه، وتفصيل المحتوى لدرجة يمكن بها تكرار البحث من الاخرين، والاخراج الفني الجيّد لمادته وأشكاله وجداوله وطباعته وتغليفه والورق المستخدم فيه.

إن تقرير البحث (أو خطة البحث أيضًا) هو وثيقة مكتوبة لجهد علمي، يهدف دائمًا إلى تطوير أو نقل المعرفة الانسانية من مستوى أدنى لاخر أعلى وأنفع. ومن هنا يتوجب أن يبدو مقنعًا متكامل المحتوى ليقوى على توصيل الرسالة المطلوبة دون كثير من التحريف أو النقص أو التشويه كما يلاحظ أحيانًا. يمكن أن يراعى بهذا الصدد المبادىء والمواصفات التالية[٥] (أنظر أيضًا لغرض التوضيح إلى الفقرات أ ـ د بالفقرة اللاحقة).

---

* تنطبق هذه المبادىء والمواصفات مع بعض التعديل على كتابة وإخراج خطة البحث في الفصل الخامس سابقًا.

١ ـ تحضير قائمة أولاً بالخطوط أو النقاط العامة التي ستكتب وتُنظّم تقريرك حولها. سيُزودك هذا العمل برؤية منطقية مباشرة بخصوص مدى ترابط أو تكامل المحتويات والأفكار التي ستقدمها.

٢ ـ الكتابة الواضحة المفصّلة لمعلومات ومكونات البحث لدرجة كافية، تفي بفهم القاريء الذي قد لايمتلك معرفة سابقة بما قمت به وبمجريات ومفاهيم البحث المتخصصة أو الخاصة.

٣ ـ الكتابة الناقدة التي يَفْترض خلالها الباحث قراءة ونقد تقريره من آخرين مختصين، الأمر الذي يساعده على التصحيح والتحسين الذاتي لتقريره بنائيًا ولغويًا وأسلوبيًا.

٤ ـ الكتابة بلغة واثقة غير مترددة من النتائج أو قبول الآخرين لمحتوى البحث. أكتب وأنت واثق من صدق وفائدة ماقمت به دون غرور أو مبالغة بطبيعة الحال، أو تزييف أو تجاوز للواقع كما نلاحظ أحيانًا.

٥ ـ الكتابة بالأسلوب واللغة والمحتوى الصحيحين من أول مرة. إن هذا يسهّل عليك تنظيم تقرير البحث؛ حيث قد لايحتاج الأمر بهذا سوى إعداد المسودة الأولى ثم القراءة المتأنية لها لاجراء التعديلات الضرورية عليها، فتبدو بعدئذٍ جاهزة للطباعة على الآلة الكاتبة استعدادًا لتقديم التقرير للنشر أو الاستخدام.

٦ ـ استخدام المقص عند الحاجة.. قد تواجه موقفًا أو أكثر تبدو فيه الأفكار غير متتابعة أو غير متسلسلة. فلا تتردد عندئذٍ من قص العبارات والقطاعات المعنية وإعادة ترتيبها حسب مواضعها المناسبة في التقرير أو البحث. سيوّفر عليك هذا كثيرًا من عناء تكرار الكتابة/ الطباعة لاسيما وأنت لاتزال في مرحلة إعداد المسودة العامة للبحث.

٧ ـ استخدام فعل الماضي عند تقريرك للبحث، ولأفكار الآخرين بوجه عام. إن الحالة الأولى تتناغم مع واقع انتهائك من البحث، أما الثانية فتسمح فيها بتغيّير آراء الباحثين إن هم رغبوا في ذلك، حيث يكون استخدامك لفكرهم أكثر صلاحية حاضرًا ومستقبلاً.

٨ ـ الابتعاد عند الاشارة لنفسك في البحث عن استخدام «أنا» بل: الكاتب، الباحث، أو المؤلف (أو هذا الكاتب..) ثم استمر بنفس المصطلح حتى النهاية.

٩ ـ السماح للدراسات السابقة (المعارف المتوفرة بالتو) لأن تجادل وتناقش لك مشكلة ونتائج بحثك.. فتقول مثلاً.. يؤكد فلان.. بهذا الصدد أن... ويجادل فلان على أن مثل هذا الأمر يعد...، ويقترح فلان بأن تكون الطريقة المناسبة لمعالجة مثل هذا الموقف هي...

١٠ ـ تدوينك دائمًا بعد تقديم أفكار غيرك، لآرائك أو مرئياتك الخاصة بمجمل ماعرضته عمومًا.. لاتكتفي أبدًا بما يقوله الآخرون بل كون رأيًا خاصًا بك يتفق أو يناهض منطقيًا ماسبقك من باحثين وكتّاب ومفكرين...

١١ ـ الابتعاد عن استخدام: من البديهي، ومن المتعارف عليه.. ومعلوم للجميع، لأن في البحث العلمي لاشيء أبدًا فيه بديهيًا أو متعارف عليه من العموم، أو معلوم من الجميع؛ حتى النظريات المتخصصة أحيانًا قد تكون غير بديهية أو لايتعارف على صحتها واستخدامها إلاّ نفر محدّد يهتم بموضوعها أو تضميناتها...

١٢ - استخدام الأفعال المناسبة لكل حالة، عند موافقة وعدم موافقة نتائج الباحثين بعضها مع بعض، مثل: فلان يتفق مع فلان، فلان أضاف. . نتائج فلان كانت مقارنة لفلان حيث. . . فلان دعّم ماتوصل إليه فلان. . . فلان أكد ماتوصل إليه فلان. . . فلان بخلاف فلان قرّر، أو أكد أو أفاد أو كتب. . لاتتفق نتائج فلان حيث. . لايتفق كثير من الباحثين مع ماتوصل إليه فلان، حيث وجد فلان مثلاً. . أو فلان وفلان وفلان. . . وهكذا. . . . .

١٣ - الابتعاد عن مُفردات مثل: «يفيد الباحثون، أو الكتّاب، أو المؤلفون» حيث تضع نفسك موضع تساؤل مثل: هل كل الباحثين يفيدون ما أشرت إليه؟ بالطبع لا. عندئذٍ الأفضل أن تستخدم بعض الباحثين، كثيرمن الباحثين أو العديد من الباحثين أو عدد من الباحثين مثل فلان. . . وفلان. . . وفلان وفلان. . . .

١٤ - الابتعاد عن العبارات المفتوحة العامة. كُنْ دائمًا محدّدًا في لغتك ومعانيك والحقائق التي تعرضها، بحيث يمكن في كل الأحوال عدّ وقياس ماتحتويه من معلومات أو أفكار. تجنب استخدام «الخ» (إلى آخره. .) أو وآخرون. .

١٥ - الابتعاد عن الكتابة بلغة عابرة غير واثقة مثل: أُجري الاختبار على مجموعة البحث. . . وُجد بأن النتائج تشير إلى. . . استخدم بالمقابل لغة قوية حيّة في معناها وتضميناتها مثل: اجرى الباحث الاختبار على المجموعة التجريبية. . . ووجد الباحث أن النتائج. . .

١٦ - الابتعاد عن بدء الجمل بمفردات مثل: هناك. . أو من الملاحظ أن. . وذلك لعدم لغتها المحدّدة والنتائج العائمة نسبيًا التي قد تحملها. استخدم بالمقابل مفردات مثل: إن النتائج تشير إلى أن. . . تؤكد نتائج كثير من البحوث (١، ٧، ٩، ١١، ١٢) بأن. . .

١٧ - الابتعاد عن الجمل والعبارات الطويلة في الكتابة. إن الجمل والعبارات القصيرة نسبيًا، والواضحة المفيدة في معناها هي أكثر وأسرع استيعابًا للأفكار التي تريد توصيلها.

١٨ - الابتعاد عن التعقيد في اللفظ والمعنى. . استخدم لغة بسيطة في متناول معظم الدارسين والقراء، وضعْ المصطلحات المتخصصة كلما لزم. . .

١٩ - محاولة التريّث بعد انتهائك من كتابة المسودة النهائية الأولى للبحث وقراءتك الثانية له بغرض التنقيح وإخراجه بالصيغة الأخيرة التي ترضاها، وتناسب التقديم للجهات المعنية بالنشر والاستخدام. إن الفسحة الفاصلة من الوقت (وكلما طالت لعدة أيام كلما كان ذلك أفضل) ستُريك نواقص أو فجوات في البحث بنفس مرتاحة وعين حادّة وإدراك أكثر لصلاحيته. . .

٢٠ - الابتعاد عن المبالغة والبلاغة الزائدة والألفاظ المفتوحة المنمقّة التي تحتمل أكثر من تفسير أو معنى، عند كتابة خطط وتقارير البحث العلمي. أُكتب مقابل ذلك بلغة واضحة مباشرة، ودقيقة التعبير قابلة للعد والقياس، ولكنها في نفس الوقت صحيحة من حيث النحو والصرف، وبصيغ مترابطة منطقية في أفكارها وحُججها وتتابع فقراتها.

٢١ - الالتزام نوعًا وتسلسلاً قدر الامكان عند كتابة تقرير البحث بالعناصر المقترحة لذلك في فقرات (أ، ب، جـ، د السابقة). ومع هذا ننصح بالمقابل، تكييف هذه العناصر بالحذف الجزئي والاضافة لبعضها، والتقديم والتأخير للبعض الآخر، كلما دعت حاجة البحث والباحث لمثل هذه التعديلات. وفي كل الأحوال مهما يكن، فإن محاولة الالتزام بالعناصر المقترحة، سيؤدي تلقائيًا في الأحوال العادية إلى الحصول على تقارير مفيدة، نظرًا لكون هذه العناصر تُمثّل في الغالب أساسيات ضرورية لهوية وبُنْية البحث العلمي.

٢٢ - كتابة عناوين فقرات البحث الرئيسية في منتصف الصفحة، أما الأخرى الفرعية ضمن هذه الفقرات فتُكتب بأول السطر، مالم تطلب جهة النشر بطبيعة الحال خلاف ذلك.

٢٣ - توظيف وسائل الترقيم المناسبة لمعاني وتسلسل أفكار البحث، من نقاط وقف وفواصل وإشارات لغوية معروفة في هذا المجال.

٢٤ - المحافظة على وضوح وجاذبية إخراج الجداول والأشكال ومقروئيتها عمومًا، مع الانتباه دائمًا إلى وضعها في مواقفها المناسبة المباشرة من محتوى تقرير البحث.

٢٥ - توثيق الباحث دائمًا للأفكار أو الآراء المُتخصّصة التي يستقيها من المصادر المتوفرة، حتى لو كانت من مؤلفات سابقة له. سيُجنّب هذا الأمر الباحث كثيرًا من مواقف الاستهجان (غير الموضوعية أحيانًا) التي قد لاتتوفّر لدى أصحابها معرفة سابقة عن تفوّقه في الحقل أو موضوع تخصّصه. يلتزم الباحث عند التوثيق بطبيعة الحال بالمبادىء والاجراءات المتعارف عليها في كل مناسبة هو بصددها، سواء كانت هذه تخص كتابًا أو دورية أو وثائق رسمية أو أفرادًا حقيقيين، أو غير ذلك مما هو ممارس في مجال توثيق البحث العلمي (أنظر الفقرة لاحقًا: توثيق بيانات البحث العلمي.)

٢٦ - تحديد نوع المجلة أو الجهة التي ستنشر الرسالة أو الدراسة أو البحث قبل البدء بكتابة التقرير. إن بعض هذه الجهات تتبّنى مواصفات فنية خاصة من حيث اللغة وتنظيم محتوى البحث واسلوب التوثيق والطول المناسب للتقرير. . . ومن هنا ننصح قبل كتابة الباحث للتقرير النهائي، بتحديده للجهة المناسبة التي ستنشر له ثم الطلب منها للمواصفات والشروط التي تجب مراعاتها في البحوث التي تقبلها عادة للنشر، أو الاطلاع على عيّنة من دوريتها أو منشوراتها، حيث يعمد لدمجها تلقائيًا خلال كتابة وإخراج التقرير لصيغته النهائية، موفرًا بذلك وقتًا قد يضيع سدى في الأخذ والرد لأمر فنّي مفروغ منه.

٢٧ - إعداد تقرير البحث بالتسلسل التالي[١]:

★ كتابة الصيغة الأولى للتقرير بدون كثير من الانتباه للنحو والصرف والمفردات المختارة أو بلاغة الجمل والتعبير. يحاول الباحث بالطبع كلما أمكن، أن تكون لغته عَفيّة صحيحة، ولكن المقصود هنا بأن لايَصْرف جهدًا إضافيًا في ذلك مقابل الاهتمام أكثر في هذه المرحلة، بالحقائق والأفكار والبيانات التي يجب احتواؤها في التقرير.

★ تنقيح الصيغة الأولى للتقرير. يُركّز الباحث هنا على إعادة صياغة بعض الجمل والفقرات غير الواضحة، وإضافة بعض العناصر والأفكار والبيانات الجديدة، أو الأساسيات الأخرى للبحث العلمي التي سقطت سهوًا من الصيغة الأولى السابقة؛ وربط الجمل والفقرات وأفكارهما بعضها ببعض؛ ومراجعة صحة البناء اللغوي للجمل والعبارات مع الانتباه لقدراتها الذاتية على التعبير الدقيق لما تحتويه من حقائق ومفاهيم؛ ولمظاهر التهجئة والترقيم والنحو والصرف التي تقتضيها لغة التقرير.

★ إضافة فهرس المحتويات إن لزم، والمراجع بأرقامها المناسبة خلال المادة، والجداول والأشكال الضرورية لمحتوى التقرير.

★ تنقيح الصيغة النهائية لتقرير البحث، مع التركيز على تتابع فقرات وأفكار التقرير، وتناغمها المنطقي؛ ثم وضوح محتوى التقرير، ومقروئيته العامة دون تعثّر أو وقفات للتساؤل من القارىء فيما بعد.

★ قراءة تقرير البحث بعناية تامة من أوله لآخره كلمة كلمة وجملة جملة وفقرة فقرة؛ مع التأكد هنا بعدم فقدان المحتـوى للمقوّمات الأساسية وللمواصفات اللغوية والبنائية المنطقية، الواردة في كافة المبادىء الاجرائية من الفقرة الحالية.

أو إعداد التقرير بالتسلسل التالي[٧]:

★التحضير للكتابة بإعداد مشكلة البحث أو موضوعه وخطوطه العامة والمصادر الأساسية والثانوية وجمع البيانات على بطاقات أو مذكرات خاصة (ملخصات، اقتباس، صياغة، مزيجًا من السابق).

★ إعداد الخطوط العامة للموضوع وتحديد المعلومات الكافية (بمراجعة البطاقات والمعرفة المتوفرة لذلك) للكتابة المجدية عن كل عنصر.

★ الكتـابـة السريعـة للبحث. دون تفكير كثير في الأسلوب أو اللغة. . . لاحظ فقط التسلسل المنطقي العام للمعلومات والأفكار ودعم بعضها بعضًا.

★ تنظيم الوقت البنّاء للكتابة النهائية مع تقسيم موضوع البحث لقطاعات رئيسية يمكن توزيعها على الفترات الزمنية المتوفرة.

★ كتابة موضوع البحث بصيغته النهائية بتنقيح وإخراج التقرير منطقيًا ولغويًا وأسلوبيًا للشكل العام الذي سيُتقدم به للجهة المعنية بالنشر أو الاستخدام.

٢٨ ـ استخدام الخطوات والمعادلة التالية في التعرّف على درجة مقروئية تقرير البحث[٨]. تستخدم هذه الخطوات والمعادلة في اللغة الانجليزية، حيث يمكن الاستفادة منها لتحديد مقروئية مايكتب بلغتنا العربية:

١ . قم بعدّ مفردات عينة من التقرير مكونة من مائة كلمة.

٢ . قم بعدّ الجمل المفيدة الكاملة في العينة.

٣ . قم بعدّ الكلمات المكونة للجمل المفيدة.

٤ . إقسم عدد الكلمات على عدد الجمل المفيدة لتحصل على معدل طول الجملة الواحدة.

٥ . إحسب عدد المفردات المركبة بثلاثة مقاطع أو أكثر في العينة المختارة. سيعطيك هذا نسبة عدد الكلمات الطويلة من ١٠٠ حيث تتكون العينة.

٦ . إجمع معدل طول الجملة المفيدة في خطوة (٤) سابقًا مع نسبة المفردات الطويلة في خطوة (٥) لتحصل على درجة مقروئية العينة.

٧ . كرّر هذه العملية مع عينة ثانية وثالثة. . . ثم خذ متوسّط النتائج لتحصل على الدرجة النهائية لمقروئية تقرير البحث.

٨ . كلما انخفضت النتيجة عن ١٠٠ كلما أشار ذلك إلى مقروئية تقرير البحث. فالمجموع الذي يبلغ ١٥ من ١٠٠ يشير إلى مقروئية أكثر من نظيره ٢٥ والمجموع ٢٥ يجسّد درجة مقروئية أعلى من ٣٢ وهكذا.

كتابة وإخراج محتويات تقرير البحث العلمي

يتكون تقرير البحث عادة من ٥ إلى ٦ فقرات أو فصول، تعتني الثلاثة الأولى منها بعملية التخطيط، مع أن الفصل الثالث الذي يحتوي منهجية البحث غالبًا يعدّ فقرة رئيسية أو فصلاً مشتركًا نظرًا لتجسيده في آن واحد لعمليتي تخطيط وإدارة البحث. فبينما يقدم هذا الفصل خلال نصفه الأول التصميم واجراءات جمع البيانات، فإنه في النصف التالي يعرض ماتمّ من هذه البيانات عند إدارة الأدوات أو الاختبارات أو التجارب المطلوبة. أما الفصل الرابع فيختص مباشرة بتقرير النتائج من خلال التصنيف والتحليل، والخامس الأخير يركز عادة على تفسير البيانات بالمناقشة وعرض الاستنتاجات/ العموميات والتضمينات والتوصيات. سنعرض في الفقرات التالية (أ ـ د) أهم العناصر والمبادىء العملية التي يمكن مراعاتها خلال كتابة وإخراج تقرير البحث[٩] بدءاً بعناوينه وفقراته وانتهاء بجداوله وأشكاله.

أ ـ كتابة وإخراج عناوين البحث :

يراعي في كتابة وإخراج عناوين البحث الرئيسية والفرعية مايلي:

١ ـ كتابة العناوين الرئيسية كعنوان البحث أو الرسالة والفقرات أو الفصول بحرف أسود مقبول الحجم من نفس حرف المادة أو بحرف مختلف، شريطة أن تكون العناوين في كل الأحوال واضحة مقروءة بسهولة.

٢ ـ كتابة العناوين الرئيسية للفقرات أو الفصول في وسط السطر من الصفحة، والعناوين الرئيسية الفرعية بأول السطر من الصفحة، أما العناوين الفرعية ضمن سابقاتها الرئيسية الفرعية فتكتب بعد الابتعاد عن أول السطر بعدة فراغات.

٣ ـ كتابة العناوين المركبة من شقين: رئيسي ثم فرعي توضيحي، بوضع الجزء الأول بحرف كبير أو أسود إن لزم ثم الفرعي بعد فصلهما بواسطة شرطة أفقية ـ أو نقطتين عموديتين (:). يبدو هذا كما يلي:

أداة تقييم صلاحية البحوث للنشر ـ الصيغة الاجرائية.

أو أداة تقييم صلاحية البحوث للنشر : الصيغة الاجرائية.

٤ ـ إمكانية كتابة العناوين بمستويات متدرجة من الحرف الأسود. فبينما يكون العنوان الرئيسي بوسط السطر مكتوبًا بحرف كبير أسود، فإن العناوين الفرعية التالية ضمن العنوان الرئيسي تقل في حجم الحرف تدريجيًا للتعبير عن تسلسلها ودرجات أهميتها بالمقارنة ببعضها البعض.

٥ ـ إمكانية الاستعانة بالخطوط أسفل العناوين الرئيسية/ الفرعية لابرازها خلال المادة. أو الاستعانة بالحروف (أ، ب، جـ. . .) والأرقام (١، ٢، ٣. . .) أو نجوم (★) إن لزم، لاظهار علاقاتها وتتابعها. يمكن أن تبدو العناوين في هذه الحالة بالصيغة الحالية:

أداة مقترحة لتقييم صلاحية البحوث للنشر

أ ـ مقوّمات الأداة المقترحة للتقييم:

١ ـ معايير مادة البحث.

٢ ـ معايير منهجية البحث.

٣ ـ معايير تقرير البحث.

٤ ـ معايير جهة النشـر.

ب ـ كتابة وإخراج فقرات / فصول البحث :

يتكون البحث أو الرسالة كما نوهنا من ٥ إلى ٦ فقرات أو فصول. يراعي في كتابتها وإخراجها مايلي :

١ ـ صفحات البيانات التمهيدية : كما في الفقرة الرئيسية الأولى من الفصل.

٢ ـ مقدمة البحث أو الرسالة : توضّح المقدمة بالبحث أو بالفصل الأول من الرسالة ماهية المشكلة أو الموضوع اللذين تجري دراستهما مع الأسباب التي دعت لذلك. تتكون المقدمة غالبًا من الفقرتين الرئيسيتين الأولى والثانية بخطة البحث: خلفية المشكلة و«عرض المشكلة»، حيث تحتوي بهذا على (أنظر الفصل الخامس):

★ موجز لخلفية وتطوّر مشكلة أو موضوع البحث.
★ غرض وسؤال البحث.
★ الأهداف/ الأسئلة أو فرضيات البحث.
★ حدود أو مجـال البحث.
★ مصطلحات البحث.
★ نواقص أو معوقات البحث.
★ أهمية البحث.

أُكتب الفقرات الفرعية بلغة مباشرة ميسورة دون تعقيد أو بلاغة لغوية زائدة، وتدرّج بعرض مشكلة أو موضوع البحث خطوة خطوة من جذورها التاريخية وتطوراتها ومظاهرها الملاحظة، حتى تصل بعبارة تجسّد التركيز المطلوب ـ مشكلة أو موضـوع البحث. قدّم الآن السؤال الـرئيسي للبحث ثم اتبعهُ بالمعلومات التوضيحية للمشكلة أو الموضوع من أهداف/ أسئلة أو فرضيات وحدود ومصطلحات. . . .

٣ ـ مراجعة الدراسات السابقة : تقع هذه الفقرة ضمن فقرة «تقديم المشكلة» سابقًا في البحوث التجريبية غالبًا وبعض البحوث الوصفية والتاريخية، ولكنها مع هذا تبدو منفصلة في قطاع أو فصل مميّز هو الثاني عادة برسائل الماجستير والدكتوراة. تهدف مراجعة الدراسات السابقة ـ كما أوردنا بالفصلين الثاني والخامس من هذا الكتاب، من بين العديد ـ إلى :

★تعريف القاريء بسعة اطلاع الباحث (تحقيق دور دعائي للباحث).
★ تقديم صورة متكاملة موحدّة وموجزة نسبيًا للقاريء حول المعرفة المتوفرة أنيًا بخصوص موضوع أو مشكلة البحث.
★ تبرير القيام بالبحث من خلال إظهار نقص المعرفة الراهنة وعجزها العام عند حل أو فهم مشكلة/ موضوع البحث.

<u>ويراعى عند كتابة وإخراج هذه الفقرة أو الفصل عمومًا مايلي:</u>

★ تقديم الفقرة أو الفصل بعرض موجز جدًا لسؤال البحث.
★ تقرير أنواع أو أسماء الدراسات والمعارف السابقة التي ستعالجها الفقرة الرئيسية أو الفصل الثاني. ركّز على المهم دائمًا دون الهوامش والتفاصيل غير الضرورية. رتب قصاصات أو بطاقات المعلومات حسب تسلسلها استعدادًا لبدء الكتابة.
★ عرض الـدراسـات والمعارف السابقة بتناول أهم ماتوصلت إليه من نتائج أو استنتاجات وما استخدمته من اجراءات وأدوات.

★ الابتعاد عن سرد خلاصات النتائج دراسة بعد الأخرى، في قطاعات أو فقرات فرعية منفصلة كما يلاحظ في بعض خطط ورسائل الماجستير والدكتوراة، بل قم بدمج المعلومات المستخلصة من الدراسات السابقة بلغتك الخاصة، دون الاقتباس الحرفي أيضًا إلّا عند الضرورة.

★ تقديم الدراسات السابقة في البحوث التاريخية على أساس مواضيعها أو عواملها مع تسلسلها التاريخي أيضًا. أي تناول الموضوع أو العامل من بدايته وحتى حاضره لتوفير صورة متكاملة للقاريء.

★ توفير خلاصة موجزة مفيدة بنهاية الفقرة الحالية أو الفصل، تركز على إظهار العلاقات المشتركة للمعارف أو الدراسات التي تمّ عرضها، لغرض تزويد القاريء بتصوّر موحد حول خلفية مشكلة البحث، ومساعدته بالتالي في ربط ماهو موجود بالتو بما سيتوفر من نتائج واستنتاجات بعدئذٍ.

٤ ـ منهجية أو تصميم واجراءات البحث : يقوم الباحث بتفصيل العناصر المكونة لهذه الفقرة الرئيسية من خطة البحث السابقة لديه (أنظر الفصل الخامس) مستبدلاً صيغة فعل المستقبل بالخطة إلى الماضي في التقرير. يجب التنويه هنا لأية تغييرات أو إضافات جديدة على منهجية البحث مع التبرير الموجز الكافي لذلك. أن العناصر التي يتناولها الباحث هنا متوفرة بالفصل الخامس حيث يمكن الرجوع إليها تجنبًا للتكرار.

٥ ـ النتائج والتحليـــل : تضمّ هذه الفقرة أو الفصل البيانات التي وفّرتها منهجية وأدوات البحث السابقة، مُقَدّمةً في العادة بصيغة جداول احصائية وأشكال بيانية ونتائج لاختبارات ومستويات الدلالة الاحصائية ودرجات الحرية أو عدد أفراد العينة ونوع التأثير الملاحظ للعوامل، في حالات البحوث التجريبية ومعظم الوصفية ذات البيانات الرقمية. أما في البحوث التاريخية فتُعرض البيانات من خلال نقدها الداخلي والخارجي كما أسلفنا في الفصول الثالث والخامس والسادس وتحليلها باتباع القياس المنطقي الذي يعتمد على عرض المقدمات والنتائج.

يراعي الباحث مهما يكن تقديم البيانات كما هي دون محاولة تفسيرها أو إضافة شيء من عنده كرأي أو تعليق أو تضمين أو غيرها. كما يبتعد عن تكرار نفس البيانات في مواضع مختلفة بالفقرة أو الفصل الحاليين. يمكن التنويه هنا مهما يكن إلى نوعية النتائج التي تمّ الحصول عليها ولكفايتها المبدأية في الاجابة على أسئلة البحث أو دعم أو رفض الفرضيات، وربط النتائج معًا بإيجاز شديد خلال الفصل الحالي ومع نتائج الدراسات السابقة بالفصل الثاني.

٦ ـ الخلاصة والمناقشة والاستنتاجات : تدمج هذه الفقرة الختامية للبحث (أو الفصل الخامس النهائي للرسالة) معًـا النتـائـج بفصل الرسالة الرابع والدراسات السابقة في الفصل الثاني والمشكلة وأسئلتها وأهدافها وفرضياتها بالأول؛ من خلال التلخيص والمناقشة والاستنتاج والتضمينات والتوصيات، فيما توازي مايعرف بالتفسير. يفتتح الباحث الفصل أو الفقرة الحالية بعبارة مباشرة تفيد برفض أو قبول فرضية الصفر، أو بقدرة البحث على الاجابة على الأسئلة أو تحقيق الأهداف الموضوعة بالفصل الأول، ثم مدى التشابه والاختلاف في النتائج التي تم التوصل إليه مع ماسبق من دراسات. يراعي الباحث عند التفسير مايلي:

★ الابتعاد عن التفسير من خلال مرئيات خاصة مسبقة تحملها. فسّر من خلال مايتوفر لديك مباشرة مقارنة بالمعرفة المتوفرة في الحقل.

★ الابتعاد عن حذف البيانات/ الحقائق أو الاستنتاجات المخالفة لفرضياتك أو ماتريد تحقيقه من البحث.

★ الابتعاد عن إعطاء استنتاجات من بيانات أدوات غير موثوقة أو مصادر مشكوك في صحتها.

★ الابتعاد عن التعميم من بيانات ناقصة أو من موقف/ حالة منفردة أو حالات محدودة.

★ الابتعاد عن خلط السبب بالارتباط عند الاستنتاج. فالنهوض في الصباح وأخذ حمام سريع قد يرتبطان معًا، أي عندما يحدث الواحد منها يحدث غالبًا الآخر؛ ولكن لايسبب أحدهما الآخر كما هو الحال مع الدراسة الجادة كسبب والتحصيل المطلوب كنتيجة مباشرة لها.

★ الابتعاد عن التبرير الزائد لنواقص أو محدوديات البحث. إعرضها بموضوعية موجزًا مدى تأثيرها على النتائج دون محاولة إخفائها، أو الدفاع المفصّل عن أسبابها أو تضميناتها. . .

٧ ـ مراجع وملاحق البحث: توضع المراجع والملاحق عادة في نهاية البحث أو الرسالة. ويراعي عمومًا تدوين المراجع مرتبة هجائيًا أو حسب أرقام حدوثها خلال مادة أو فصول البحث. وإذا كانت المراجع متعددة كثيرة، عندئذٍ يعمد الباحث إلى فرزها إلى: كتب ودوريات وأشخاص (مقابلات شخصية أو هاتفية). أو إلى مراجع أساسية وأخرى ثانوية (أنظر الفقرة الرئيسية لاحقًا لمزيد من التفاصيل).

أما الملاحق التي تمثل عادة الأدوات والاستطلاعات والاختبارات والوثائق والرسائل وأية مواد أخرى تهم البحث ولم تتسع له متون الفقرات أو الفصول، فيراعى في كتابتها وإخراجها المقروئية والوضوح ودقة الاخراج وتجانس الموضوع أو المحتوى، وأن يتوفر لكل منها عنوان وعبارة كلما لزم يفيدان بكيفية استخدامه أو دوره في البحث.

جـ ـ إعداد وإخراج جداول البحث:

يراعى عند إعداد وإخراج جداول البحث أو الرسالة الاجراءات التالية[11]:

١ ـ المحافظة على الدقة والجاذبية واللغة الواضحة المقروءة عند إعداد وإخراج جداول البحث أو الرسالة.

٢ ـ وضع كل جدول بعد التنويه إليه مباشرة في البحث، أو خلال الفقرات المرتبطة به إذا كانت متعددة طويلة، أو بعد الفقرة المرتبطة به.

٣ ـ تقسيم الجدول عرضيًا لعدة أجزاء إذا كان عريضًا لدرجة واضحة يفوق معها عرض صفحة البحث أو الرسالة. توضع أجزاء الجدول العرضية تحت بعضها على التوالي بنفس الصفحة. كما يمكن وضع الجدول إذا كان يساوي في عرضه ضعف عرض الصفحة على صفحتين متقابلتين.

٤ ـ تقسيم الجدول الطويل وقليل العرض في الوقت نفسه إلى عدة أجزاء طولية مناسبة، ثم وضع هذه الاجزاء بجانب بعضها حسب تسلسلها في صفحة أو صفحتين متقابلتين.

٥ ـ وضع الجدول الذي يفوق عرضه الصفحة المتوفرة له، طوليًا فيها مع مراعاة كون رأسه من جهة كعب الرسالة أو المجلة أو البحث.

٦ ـ الاكتفاء برقم الجدول مع كلمة «تابع» أو «تكملة» إذا كان الجدول مقسمًا على الأكثر من صفحة مثل: تابع: جدول ١، أو جدول ١ ـ تكملة، أو تكملة جدول ١.

٧ ـ كتابة رقم الجدول في السطر السابق مباشرة للعنوان بالأعلى. وإذا رغب الباحث في وضع الرقم قبل العنوان بنفس السطر؛ فيمكنه ذلك شريطة الاستمرار بهذا الأسلوب حتى نهاية البحث أو الرسالة.

٨ ـ وضع التوضيحات الضرورية للجدول بأسفله مباشرة.

٩ ـ وضع مرجع الجدول إن وجد بأسفله مباشرة، أو إعطائه رقمًا متسلسلاً ضمن مراجع البحث أو الفصل إذا ناسب ذلك.

١٠ ـ إمكانية التخلي عن الخطوط الداخلية لهيكل الجدول، إذا كان محدودًا لايزيد عن خانتين عمومًا.

١١ ـ إمكانية كتابة الجدول على ورقة عريضة ثم طيّها داخل البحث أو الرسالة إذا أمكن ذلك، أو وافقت الجهة المعنية عليه.

١٢ ـ إمكانية كتابة الجدول في حالة سعته وكثرة تفاصيله مكبرًا، ثم تصغيره للحجم المناسب، مع مراعاة الاستمرار بنفس الحجم لكافة الجداول الأخرى في البحث أو الرسالة.

١٣ ـ كتابة وإخراج عنوان الجدول الرئيسي بالأعلى، وعناوين خاناته بحرف أسود مناسب نوعًا وحجمًا، مع الاستمرار في ذلك حتى النهاية.

١٤ ـ إذا اشتملت خانات الجدول على أكثر من عنوان فرعي (أثنين أو ثلاثة مثلًا)، عندئذٍ يمكن تنظيم هذه العناوين الفرعية في الخانة الواحدة بالطريقة التي يراها الباحث مفيدة ومعبرة عن البيانات.

د ـ إعداد وإخراج أشكال البحث :

يراعي عند إعداد وإخراج أشكال البحث أو الرسالة، الاجراءات التالية:

١ ـ وضع الشكل في الموقف الذي ينتمي إليه مباشرة بالبحث أو الرسالة.

٢ ـ وضع الشكل بصيغة متوازنة في الصفحة (إذا لم يملؤها بالطبع)، بحيث تتوفر على كافة جوانبه فراغات متناسقة من الصفحة.

٣ ـ رسم الشكل بمقاس كبير إذا كان مزدحمًا أو كثير التفاصيل، ثم تصغيره للحجم المناسب بعدئذٍ ووضعه متوازنًا في الصفحة كما نوهّنا. يراعي الاستمرار بنفس نسبة التصغير للأشكال الأخرى بالبحث أو الرسالة حفاظًا على تناغمها وصفتها الجمالية.

٤ ـ ممارسة عناية فائقة بدقة رسم وإخراج الشكل لتنويع كثافة وأنواع خطوطه كلما ناسب ذلك، للمساعدة على إظهار أهم خصائص ومعاني البيانات ومواطن نزوعها، شريطة المحافظة في نفس الوقت على جاذبيته ومقروئيته بوجه عام.

٥ ـ وضع عنوان الشكل متوازنًا بأسفله مباشرة.

٦ ـ ترقيم صفحات الأشكال في البحث أو الرسالة بصيغة عادية متسلسلة.

٧ ـ إمكانية مرافقة الشكل بعبارة توضيحية قبل أو بعد عنوانه بالأسفل، أو بفراغ مناسب داخله إذا توفر ذلك، وذلك لمزيد من التعبير لمادته أو لفت الانتباه لصفة أو ظاهرة هامة فيه.

٨ ـ مرافقة المرجع للشكل الذي تنتمي إليه المعلومات أو المعدّل من بيانات وأشكال أخرى، وذلك بوضعه في أسفل الشكل مباشرة قبل العنوان إن لزم، أو ترقيم المرجع حسب تسلسله بالنسبة لمراجع البحث أو الرسالة.

٩ ـ توزيع الأشكال المتعددة في الصفحة الواحدة بصيغ متوازنة متناسقة، مع محاولة عدم إحتواء الصفحة على أكثر من شكلين حفاظًا على جاذبيتها وحسن مظهرها.

١٠ ـ إذا كان الشكل أكبر حجمًا من الصفحة كالخرائط والرسوم المركبة، يرسم عندئذٍ على ورقة كبيرة مناسبة ثم يطوى إذا سمحت جهة النشر بذلك، أو يرسم على صفحتين متقابلتين عند الضرورة.

توثيق بيانات البحث العلمي
كتابة وإخراج مراجع البحث

الأصل في البحث العلمي توثيق الباحث لما يقول أو يكتب من معلومات تنتمي لغيره من الباحثين أو المختصين أو ذوي الرأي. وإذا كانت هناك حيرة حول الأسلوب الأكثر ملائمة وصحة، عندئذٍ استعمل حكمك وحضور بديهتك في اختيار الصيغة المناسبة لتوثيق الموقف الذي أنت بصدده، آخذًا في الاعتبار شمول وصلاحية التسجيل للمرجع المطلوب كلما أمكن إلى ذلك سبيلاً، حيث بعدئذٍ يمكن في أي وقت اجراء التصحيحات أو الترقيعات الضرورية لما تريد أو تحتاج.

وبينما تتعدّد صيغ كتابة وإخراج مراجع البحث من تدوين اسمائها بالهامش في أسفل الصفحة (أسلوب طوربيان) أو ترقيمها أو كتابة الأسماء الأخيرة لمؤلفيها خلال المادة ثم عرض قائمتها بآخر البحث حسب ورودها في البحث أو ترتيبها الهجائي (أسلوب أ ب أ - رابطة النفسيين الأمريكيين)، إلى أساليب متنوعة أخرى معّدلة أو مشتقة من الصيغتين السابقتين، فإن هناك مباديء وأساسيات عامة متعارف عليها في مجال التوثيق العلمي، ويمكن للباحث مراعاتها حفاظًا على صلاحية بحثه، وموثوقية بياناته، وقبوله من الباحثين والمهتمين الآخرين. تتلخص بما يلي[11]:

١ - كتابة المرجع لأول مرة في حالة كوْنه كتابًا بالصيغة التالية:

★ كتابة اسم المؤلف أو الباحث، اسم العائلة أولاً ثم الأسمين الأول والثاني.

★ كتابة عنوان الكتاب مع وضع خط أسفله أو بدونه أحيانًا.

★ كتابة رقم طبعة الكتاب خاصة إذا كانت غير الطبعة الأولى (الطبعة الثانية، الثالثة..).

★ كتابة عنوان محرّر أو مترجم الكتاب إذا وجدا.

★ كتابة اسم السلسلة والمجلد أو رقم الكتاب ثم المجموع العام للمجلدات إذا ناسب ذلك.

★ كتابة مكان النشر.

★ كتابة جهة النشر.

★ كتابة تاريخ النشر.

★ كتابة أرقام الصفحات أو رقم الصفحة المعنية بالبيانات المستخدمة.

مثال ١ :* حمدان، رشا محمد زياد. دور الطفولة في الشخصية الانسانية (الطبعة الأولى). عمان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ٢٠١٢م.

مثال ٢ : حمدان، رشا محمد زياد. دور الطفولة في الشخصية الانسانية (الطبعة الأولى). إشراف الدكتور محمد زياد حمدان «سلسلة تربية القرن الواحد والعشرين» كتاب رقم ٢ . عمان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ٢٠١٢م، ص ١٥ - ٤٣.

٢ - كتابة المرجع لأول مرة في حالة الدوريات عمومًا بالصيغة التالية:

★ كتابة اسم الباحث أو المؤلف. اسم العائلة أولاً ثم الأسمين الأول والثاني.

★ كتابة عنوان المقالة أو البحث ثم وضع فاصلتين علويتين بجانبيه.

★ هذه الأمثلة ومايليها هي افتراضية لغرض التوضيح فقط، مع الأمل في تحقيقها مستقبلاً.

★ كتابة عنوان الدورية سواء كانت مجلة أو صحيفة أو نشرة، مع وضع خط بأسفله أو بدونه إذا رغب في ذلك.
★ كتابة رقم المجلد وعدد المجلة.
★ كتابة تاريخ النشر بالشهر والسنة عادة.
★ كتابة أرقام الصفحات المعنية.

مثال ١ : حمدان، رشا محمد زياد. «دور الطفولة في الشخصية الانسانية». مجلة تربيتنا والتقدم، ٢٠١٠م، العدد ٣، ص ٩٥ - ١١٠.

مثال ٢ : حمدان، رشا محمد زياد. «دور الطفولة في الشخصية». مجلة تربيتنا والتقدم ٢٠١٠م، مجلد ١٥ العدد ٣، ص ٩٥ - ١١٠.

٣ - كتابة الدوريات مهما يكن بالصيغ الخاصة التالية:
★ الدوريات الشهرية: الكاتب، عنوان المقال، المجلة، الشهر والسنة ثم الصفحات.
★ الدوريات الأسبوعية كالمجلات والصحف: المؤلف/ الكاتب، العنوان، المجلة/ الصحيفة، اليوم والشهر والسنة، الصفحات وأرقام الأعمدة في حالة الصحف.
★ الدوريات الفصلية التي تصدر كأعداد خلال السنة: المؤلف، العنوان، المجلة، العدد (السنة)، الصفحات.
★ الصحف اليومية: الكاتب، العنوان، الصحيفة، اليوم والشهر والسنة، القطاع أو الأعمدة ثم الصفحات.

٤ - كتابة المراجع في الهامش الأسفل لصفحات البحث أو الرسالة. أو ترقيمها حسب ورودها بالمادة مع اثبات قائمة شاملة لها بآخر البحث كما نوهنا في بداية الفقرة الحالية، مع الاستمرار بنفس الأسلوب الذي يختاره الباحث حتى النهاية.

٥ - كتابة المراجع عند حدوثها لأول مرة كاملة ثم اختصارها بعدئذ بإحدى الصيغ المناسبة التالية:
★ الاسم والتاريخ والصفحة مثل: حمدان، رشا، ٢٠١٠، ص ٩٥ - ١١٠
★ المرجع السابق (أو اسم عائلة المؤلف)، ص ٩٥ - ١١٠؛ في حالة عدم فصله عن الأصل بمراجع أخرى، حيث تستخدم الصيغة السابقة عند فصل المرجع عن أصله بواحد أو أكثر من المراجع الأخرى. أوبالانجليزية: Ibid, pp.95-110 ، وتعني (In the same place).

٦ - كتابة المرجع الثاني والثالث.. لنفس المؤلف أو الباحث خلال السنة الواحدة بوضع حرف أ، ب، جـ أو ١، ٢، ٣.. بين قوسين، وذلك حسب تواريخ نشرها بالأشهر إذا كانت محدّدة لكل منها. أما إذا تعذّر معرفة التواريخ المتتابعة للمراجع في هذه الحالة، فيعمد الباحث إلى كتابة المراجع كاملة كالعادة عند أول مرة مضيفًا (أ)، (ب)، (جـ) أو (١)، (٢)، (٣)... إلى سنة نشرها وذلك حسب ورودها في البحث أو الرسالة.

٧ - كتابة المراجع المتعددة بنفس العنوان ولنفس المؤلف ولكن بمجلدات أو أرقام مختلفة مثل: مجلد١، مجلد٢.. أو الكتاب الأول، الكتاب الثاني.. أو الجزء الأول، الجزء الثاني.. عند ورودها مرة ثانية، مختصرة كالتالي:
★ حمدان، رشا مجلد ١٥، ٢٠١٠، ٩٥ - ١١٠
★ حمدان، رشا الكتاب الثاني، ٢٠١٠، ٩٥ - ١١٠.
★ حمدان، رشا الجزء الثاني، ٢٠١٠، ٩٥ - ١١٠.

٨ - كتابة رقم المرجع لعدة اقتباسات أو آراء مأخوذة منه وتنتمي في نفس الوقت لفقرة واحدة. . في نهاية الفقرة المعنية أو في نهاية آخر اقتباس أو معلومة، ليدّل ذلك ضمنيًا على انتهاء سابقاتها لنفس المرجع.

٩ - وضع خط تحت عناوين الكتب والمجلات والصحف والكتيبات والمسرحيات والأفلام والمحاضرات العامة والتقارير. أما عناوين المقالات أو الدراسات بالمجلات وعناوين الفصول في الكتب فتوضع بين فاصلتين مزدوجتين صغيرتين بجانبي العنوان من الأعلى.

ومهمايكن، إذا رغب الباحث بعدم وضع الخطوط أسفل عنوان الكتاب واسم المجلة، فيمكن ذلك نظرًا لأن أسلوب التوثيق لدى كل منها مميز عن الأخر ومعروف بوجه عام من الدارسين/ الباحثين. إن الفواصل على جانب عناوين الدراسات بالمجلات أو الصحف مهما يكن تبدو مفيدة للمقروئية والتوضيح.

١٠ - الاشارة للمراجع المتعددة لنفس الفقرة أو المعلومة برقم واحد خلال النص، ثم كتابتها كاملة أو مختصرة حسب الصيغة المناسبة لكل منها متتابعة هجائيًا، أو حسب تواريخ نشرها إذا رغب الباحث في ذلك.

١١ - إذا أريد الاشارة إلى تفاصيل فكرة أو معلومة يعرضها الباحث لايتسع المجال لذكرها جميعًا، عندئذٍ ينوّه لذلك كالتالي:

★ أنظر ملحق. . . بآخر الدراسة، أو بآخر الكتاب ص. . .

★ أنظر لمزيد من التفصيل في: يكتب المرجع كاملاً أو مختصرًا حسب المناسب.

★ أنظر جدول. . . بملحق. . .، ص. . . من هذا الكتاب.

١٢ - إذا كان الاقتباس قصيراً بحدود أربعة أسطر فأقل، أكتبه ضمن الفقرة العادية دو ن وضعه منفصلاً مميّزًا، كما هو العادة مع الاقتباس الطويل الذي يتمّ بترك هوامش جانبية أكثر وبفراغات بين الأسطر أصغر مما هو للمحتوى العام للبحث. لاتنسى وضع فواصل على جانبي الاقتباس تمييزًا له.

١٣ - إذا أريد حذف كلمة أو أكثر من الاقتباس يمكنك ذلك شريطة عدم تغيير المعنى الأصلي أو تحريفه مع وضع ثلاث نقاط فقط. . . ليدّل على حذف بعض المحتوى غير الضروري من الأصل.

١٤ - إذا أردت إضافة علامة استفهام أو تعجب للاقتباس أو تأكيد كلمة أو مصطلحًا أو معنى ضمن الاقتباس، يمكنك ذلك في الحالة الأولى بوضعها بعد إشارتي الاقتباس « »، أوبين قوسين إذا كان الأمر بالداخل. أما التأكيد فيمكن أن يتم بتغيير كثافة حرف الكتابة مثلاً، أو بوضعها بين قوسين، أو تغيير نوع الحرف، أو ربما أي أسلوب يلفت النظر لما تريد شريطة أن يفهم القاريء أن التعديل الذي قمت به نابع منك دون المؤلف الأصلي.

١٥ - إذا اقتبست عدة أبيات شعرية، عندئذٍ أترك ثلاث فراغات عند بداية ونهاية الاقتباس. ضع خطًا منقطًا عند حذف أبيات تقطع التسلسل الأساسي. ثم أكتب أرقام الأبيات عند نهاية الاقتباس مباشرة.

١٦ - إذا وجدت خطأ في اللغة أو البناء أو غيره. . أكتب بين قوسين (هكذا) بعد موقع الخطأ الملاحظ مباشرة، لتعني بأنه هكذا موجود في المرجع. وأعرضه كما هو أمانة في البحث.

١٧ - إذا احتوى المرجع على مؤلفَيْن أو ثلاثة، عندئذٍ تكتب الأسماء كاملة لأول مرة ثم مختصرة في المرات التالية كما هو الحال مع مؤلف واحد، مع مراعاة عطفها بحرف (و) في العربية أو (and) بالانجليزية.

١٨ ـ إذا احتوى المرجع على ثلاثة مؤلفين فأكثر، فيكتفى بكتابة المؤلف الأول كاملاً أو مختصرًا حسب الأصول السابقة، ثم يشار للمؤلفين الآخرين بمصطلحات مثل: وآخرون بالعربية أو (et al) أو (and Others) في الانجليزية.

١٩ ـ إذا كان للمرجع مؤلفيْن بنفس اسم العائلة، يكتب كل منهما كاملاً أو مختصرًا حسب العادة، وكأنهما مختلفي الأصول، سعيًا للحق والوضوح وتجنبًا للالتباس في آن واحد.

٢٠ ـ إذا لم يتوفر للمرجع مؤلف، عندئذٍ يكتفي بعنوان المرجع ومكانه أو الجهة المالكة له وتاريخه.

٢١ ـ إذا كانت الجهة الناشرة هي المسؤولة عن العمل أو المرجع، عندئذٍ تُكتب وكأنها المؤلف. يلي ذلك عنوان المرجع أو العمل وبقية البيانات كالعادة.

٢٢ ـ إذا كان المرجع جزءاً من كتاب أو عمل تمّ تحريره أو بمسؤولية جهة أو فرد محددين، عندئذٍ يكتب اسم المؤلف المعني وعنوان مقالته أو فصله أو بحثه كالعادة، ثم يتبع ذلك اسم المحرر والمسؤول وعنوان الكتاب العام ومكان وجهة وسنة النشر والصفحات كالعادة.

٢٣ ـ إذا كان المرجع مترجمًا من لغة أخرى، يُكتب المرجع عندئذٍ كالتالي: اسم المؤلف الأساسي وعنوان الدراسة أو المرجع، ثم اسم المترجم وجهة النشر والسنة والصفحات كالعادة. والأفضل مهما يكن كتابة المرجع الأجنبي كالعادة يتبع ذلك مباشرة كلمة «ترجمة» اسم المترجم والعنوان باللغة الثانية ومكان وجهة النشر والسنة والصفحات كالعادة أيضًا.

٢٤ ـ إذا كان المرجع يشتمل على عدة مجلدات عندئذٍ يشار لذلك بين قوسين بعد العنوان مباشرة. تبدو هذه الحالة كمايلي: حمدان، رشا محمد زياد. دور الطفولة في الشخصية الانسانية (٣٠ مجلدًا) . عمان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ٢٠١٢م.

٢٥ ـ إذا قدم أحد المختصين المعروفين للمرجع وكان مناسبًا الاشارة لذلك، حينئذٍ يبدو بالصيغة التالية: اسم المؤلف، العنوان، تقديم الدكتور/ الأسم، مكان النشر، جهة النشر، تاريخ النشر ثم الصفحات المعنية بالبيانات.

٢٦ ـ إذا لم يتوفر تاريخ لنشـــر المرجع يكتب بعد جهة النشـــر مباشـــرة: بـــدون تاريخ بالعربيـــة ثم (no date) أو (n. d.) بالانجليزية.

٢٧ ـ إذا لم يتوفر مكان للنشر عندئذٍ يكتب بدون مكان النشر أو (no place) أو (n. p.)

٢٨ ـ إذا تبنى الباحث أسلوبًا معينًا في كتابة المراجع مهما كانت صيغة أو ماهية هذا الأسلوب، فإنه يتوجب منه الاستمرار بذلك حتى النهاية.

٢٩ ـ إذا كانت المراجع كتبًا (دينية مقدسة) فلا توضع عندئذٍ تحت عناوينها خطوط، ولا فواصل بجانبها كما هو الحال مع الكتب أو الدوريات.

٣٠ - إذا كان المرجع المستخدم في البحث أو الرسالة ضمن آخر عام، عندئذٍ يُكتب اسم الباحث أو المؤلف وعنوان مادته كالمقالة أو الفصل، ثم يتبع ذلك حرف «في» مع اسم المؤلف أو المحرّر وعنوان المرجع العام ومكان وجهة نشره وتاريخه حسب العادة.

٣١ - إذا كانت المعلومات تنتمي لعدة مواقع أو صفحات بالمرجع، عندئذٍ تكتب الصفحات المعنية جميعًا متسلسلة تصاعديًا مثل ص ٩٥-١١٠؛ ١٢١-١٢٣؛ ١٣٥؛ أو بالانجليزية Pp.95-110; 121-123; 125.

٣٢ - إذا كان المرجع لايزال تحت الطبع، تُكتب حينئذٍ في آخره كلمتا: تحت الطبع بالعربية أو In press في الانجليزية.

٣٣ - إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو دكتوراة، يكتب بعد العنوان مباشرة: رسالة ماجستير أو دكتوراة غير منشورة، ثم يجري تكملة المرجع كالعادة: مكان وجهة وسنة النشر.

٣٤ - إذا كان المرجع نشرة أو مذكرة غير منشورة تخص مؤسسة أو جامعة أو مركز بحوث مثلاً، يُكتب حينئذٍ اسم المؤلف وعنوان المرجع يليه مباشرة عبارة: مخطوطة أو نشرة أو مذكرة غير منشورة، سنة... (متوفرة من: الأسم والعنوان كاملاً).

٣٥ - إذا كان المرجع بحثًا أو مقالاً قُدّم للنشر بواسطة جهة أو مؤسسة أو مجلة... ولم يتم قبوله رسميًا بعد. عندئذٍ يُكتب: اسم المؤلف وعنوان الكتاب أو البحث، يتبع ذلك عبارة: قُدّم للنشر سنة... أو بتاريخ... لجهة (مجلة أو مركز بحوث...........).

٣٦ - إذا كان المرجع بحثًا أو محاضرة مقدمة لندوة أو مؤتمر علمي يُكتب حينئذٍ بالصيغة التالية: اسم الباحث أو المحاضر وعنوان البحث أو المحاضرة ثم يتبع ذلك مباشرة عبارة: بحث مقدم (أو محاضرة ألقيت في) ندوة أو مؤتمر كذا. ثم يلي اسم الهيئة المسؤولة عن الندوة أو المؤتمر والمكان والتاريخ.

٣٧ - إذا كان المرجع فيلمًا أو شريطًا سمعيًا، يُكتب اسم الشركة المنتجة وعنوان الفيلم أو الشريط (واسم المتحدث إن وجد) ثم مكان النشر والمؤسسة أو القسم المختص والسنة. يوضع في آخر المرجع بين قوسين (فيلم) أو (شريط سمعي) كما يمكن أيضًا وضع (فيلم) أو (شريط سمعي) بعد العنوان مباشرة.

٣٨ - إذا كان المرجع محطة إذاعة أو تليفزيون، يكتب عندئذٍ كما يلي: اسم المحطة وعنوان البرنامج، يتبعه تقديم: الاسم... أو إعداد وتقديم... ثم المدينة والقطر فالساعة واليوم والتاريخ.

٣٩ - إذا كان المرجع مسرحية عادية، يُكتب عندئذٍ بالصيغة التالية: اسم المسرحية والجزء أو المشهد ثم الموقف المعني بمعلومة البحث أو الرسالة.

٤٠ - إذا كان المرجع موسوعة أو إنسايكلوبيديا، يكتب حينئذٍ كحال الدوريات دون اختلاف هام يذكر.

٤١ - إذا كان المرجع مخطوطة قديمة أو وثيقة رسمية أو تمثالاً أو قطعة أثرية محفوظة أو لوحة فنية... يُكتب المؤلف أو الصانع أو صاحب المادة ثم عنوان أو اسم المادة مرفقًا بخط أسفله يلي ذلك الجهة المالكة أو المسؤولة فالمكان والتاريخ والصفحات إن ناسب الأمر.

٤٢ ـ إذا كان المرجع قصيدة شعرية في كتاب، يُكتب اسم الشاعر ثم عنوان القصيدة بفواصل على الطرفين؛ يلي ذلك عبارة: اسم المؤلف العام فعنوان الكتاب أو الديوان ومكان وجهة وتاريخ النشر والصفحات المعنية.

٤٣ ـ إذا كان المرجع شاهد عيان. يُكتب اسم الفرد المعني يليه بين قوسين (شاهد عيان) ثم الموقف أو الحادث الذي يهمّ المعلومة بالبحث أو الرسالة، يلي ذلك المكان والساعة واليوم والتاريخ وعنوان شاهد العيان (إن أجاز الأخير لذلك، أو يُنوّه الباحث إلى أن عنوان شاهد متوفر عند الطلب).

٤٤ ـ إذا كان المرجع مقابلة شخصية أو هاتفية، يُكتب عندئذٍ اسم الخبير أو الفرد الذي جرى الاتصال به أو مقابلته ثم اسم موضوع الاتصال أو المقابلة، يتبعه بين قوسين (مقابلة شخصية أو إتصال هاتفي من المؤلف). ثم يُكتب المكان والساعة واليوم والتاريخ.

٤٥ ـ إذا كان تدوين المرجع في البحث أو الرسالة يثير بعض النقد أو الحساسيات للجهة المعنية بتأليفه أو نشره، يشير الباحث عندئذٍ في الهامش أو قائمة المراجع بعبارة مفيدة توضح عمومًا طبيعة المراجع المعنية ومكان توفرها مثل: (إن المعلومات أو المقتطفات الحالية مقتبسة حرفيًا أو مأخوذة من تقارير سرية واقعية لبعض المجلات المحلية المتخصصة. إن هذه التقارير متوفرة لدى الباحث ويمكن تزويد من يرغب بنسخة منها عند الطلب).

تقـــريـــر البحـــث العلمي
موجز لغوي وفني لأساسيات طباعته وإخراجه

يحين الوقت للباحث الآن بعد كتابته وتنظيمه مبدئيًا لمادة تقرير البحث، طباعته على الآلة وإخراجه بالصيغة النهائية المقبولة للنشر من الجهة أو المجلة المعنية بذلك. يراعى بهذا الصدد مايلي:

١ ـ مراجعة أسلوبية البحث العلمي عند طباعة وإخراج البحث بصورته النهائية من حيث: المشكلة ومنهجية الحل ثم النتائج. أنظر للتفاصيل في الفقرة الرئيسية الأولى من هذا الفصل ثم الفصل العاشر التالي.

٢ ـ مراجعة المواصفات الفنية العامة البناءة لتقرير البحث كما هي مفصلة في الفصل العاشر التالي أيضًا.

٣ ـ مراجعة معايير الجهة المعنية بالنشر من حيث الطول المناسب للتقرير وكيفية تدوين المراجع وغيرها مما فصّلناه بالفصل العاشرة التالي.

٤ ـ إمكانية التخلي عن فهارس المحتويات والجداول والأشكال في البحوث والدراسات والمقالات القصيرة، كما يستغنى عنها في خطعط البحث عامة.

٥ ـ بداية فهارس الجداول والأشكال بصفحات جديدة مستقلة، مع كتابة اسم أو عنوان كل منها كما هو وارد تمامًا في البحث أو الرسالة مرفقًا برقم الصفحة المعنية به.

٦ ـ كتابة فهرس المحتويات موجزًا باسماء الفقرات الرئيسية وفرعياتها الأولى إن لزم في حالة البحث العادي، وكتابة عناوين الفصول وفرعياتها الرئيسية في رسائل الماجستير والدكتوراة مع مراعاة الاعتدال دائمًا: عدم التفصيل الممل الذي قد يستهلك فراغًا يمكن توفيره لمحتوى علمي أكثر أهمية بالرسالة أو البحث، وعدم الايجاز الشديد

الذي لايكفي للتعبير عن واقع محتوى الرسالة أو البحث. إن المبدأ الذي تمكن مراعاته هنا هو: أكتب الفهرس بدرجة التفصيل أو الايجاز اللتين يُعبّران دون إسراف أو غموض عن المحتوى العام لبحثك أو رسالتك، كما يمكن استشارة مشرفك في هذا المجال إن لزم.

٧ ـ اختصار الأسماء أو العناوين أو المفاهيم المركبة من عدة كلمات، أو تبني مصطلحاتها الخاصة إن توفرت. اكتب للمرة الأولى في هذه الحالة الاسم أو العنوان المعني ثم مصطلحه المختصر بين قوسين بعده مباشرة. ويكتفى بعدئذٍ مهما يكن بإيراد المصطلح خلال النص بدون أقواس ولكن بحرف أسود في اللغة العربية وبحرف كبير مناسب بالانجليزية مثل: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليكسو).
Arab League Educational Cultural and Scientific Organization (ALECSO)

٨ ـ كتابة الأرقام والنسب والقيم الحسابية رقميًا دون لفظيًا مثل ١٥ معلمًا و١٥٪ من المعلمين. وإذا لزم الأمر، أكتب القيمة الحسابية لفظيًا ثم اتبعها بالقيمة الرقمية بين قوسين مثل: خمسة عشر (١٥) معلمًا إذا ساعد ذلك على تجنب خطأ الطبع وزيادة الوضوح في البيانات. إن الرقم ١، ٢ مهما يكن يكتبان لفظيًا في العادة مثل: معلم ومعلمان.

٩ ـ مراعاة مسافات بين الأسطر تتراوح بين فراغ ونصف وفراغين على الالة عند الطباعة والاخراج.

١٠ ـ مراعاة ترك حوالي ٥ر٢سم للهوامش من جوانب الصفحة الاربعة. أكد تعليماتك بهذا الشأن للطابع خوفًا من أن يصل فراغ الهامش ١٠سم؟! سعيًا وراء حفنة إضافية من الفلوس (الملعونة) كما يلاحظ أحيانًا. أترك مهما يكن حوالي ٥سم بأعلى كل صفحة تبدأ بموضوع أو فصل جديد في البحث أو الرسالة.

١١ ـ بداية الفقرات الجديدة يُترك ٦ ـ ٨ فراغات (كل فراغ يوازي حرفًا على الالة).

١٢ ـ الابتعاد عن التشطيب والتصحيح الزائد للطبع. وإذا تكررت التصحيحات المطبعية لدرجة أصبح معها البحث أو محتوى الرسالة مشوهًا، عندئذٍ يعاد طباعة البحث أو الرسالة مرة ثانية بصورة نظيفة خالية من علامات السائل الأبيض ومن الطباعة فوق الطباعة الخاطئة.

١٣ ـ استعمال الأقواس حسب درجة تركيب محتواها بالتسلسل التالي: (   ) ثم [(   )] ثم {[(   )]}.

١٤ ـ ترقيم صفحات البحث أو الرسالة بما في ذلك صفحات الأشكال والجداول بصيغة متسلسلة متتابعة من أولها حتى آخرها. يمكن وضع الأرقام في أعلى أو أسفل الصفحة حسبما يناسب. تخلو عادة الصفحة الأولى بالبحث وصفحات بدايات فصول الرسالة من الترقيم.

١٥ ـ تكملة المرجع عند كتابته بالهامش أسفل الصفحة في حالة طوله وعدم كفاية الفراغ لذلك، على هامش الصفحة التالية مباشرة. توضع شرطة أفقية (ـ) في بداية الهامش التالي للدلالة على تبعية البيانات المرجعية لما قبلها مباشرة.

١٦ ـ استعمال نقاط الوقف التام (.) عند اكتمال معنى الجملة أو العبارة دائمًا.

١٧ ـ استعمال الفواصل (،) عند اكتمال المعاني الفرعية نسبيًا في العبارة أو الجملة الطويلة، وذلك لتمييز الأفكار الجزئية التي تحتويها كل منها.

الفصـــل العاشر . . . .

تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

المقدمـــــة:

مفهوم ومسؤوليات تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام.

أ ـ مفهوم تقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام.
ب ـ مؤشرات التقييم العلمي لنتائج البحث.
جـ ـ معايير عامة لتحديد صلاحية البحث للنشر أو الاستخدام.
د ـ مسؤوليات تقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام.

أداة مقترحة لتقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام:

أ ـ مقومات الأداة المقترحة للتقييم.
ب ـ أداة تقييم صلاحية البحث للنشر ـ الصيغة الاجرائية.

صفحة خلاصة البيانات والنتائج.
تعليمات عامــة.
مــادة البحث.
أسلوبيـة البحث العلمي.
تقرير البحث.
متطلبات جهة النشر.
مبادئ عملية لاستخدام أداة تقييم صلاحية البحوث والنشر.

تقييم نتائج البحث العلمي ـ خلاصة وتعليق.

المقدمة

البحث هو وسيلة لكشف حقيقة أكاديمية أو اجتماعية أو عملية تهمّ علمًا أو فردًا أو مجتمعًا. ونظرًا لنقص الناس والأحوال، وعدم كمال الخطط والطرق المستخدمة نتيجتئذٍ في البحث، فإن النتائج الملاحظة لاتعدو في العموم تقريبًا للحقيقة المنشودة، دون الحقيقة الكاملة أو المطلقة دائمًا! وحتى في أكثر أنواع البحث ضبطًا وتنظيمًا وقياسًا كالدراسات التجريبية؛ حيث مجرد اختيار عيّنة محدودة لتمثيل مجموع السكان الذين سيجري بحثهم ثم تنفيذ التجارب وتحليل نتائجها من الانسان، تؤدي من بين أسباب عديدة لأخرى، لنتائج تقريبية للحقيقة. . . . ومن هنا نرى أن الغاية القصوى لأيّ بحث، تتمثّل لدرجة رئيسية في محاولة الاقتراب كلما أمكن من الحقيقة الكلية. . . دون العبث أو الهدر أبدًا في تحصيلها الكامل! وكيف يُستطاع هذا الاقتراب من كُلّية الحقيقة؟ بالتحكّم في نوعية البحث خطة وتنفيذًا وتقريبًا.

فالبحث المبنيّ على مشكلة فضفاضة لم يتمّ تحديدها بدقة كافية، والذي اعتمد في تنفيذه على خطط واجراءات ناقصة وأدوات/ مقاييس غير صالحة؛ وفي تحليل وتفسير بياناته على أساليب لاتتفقّ في طبيعتها مع أنواع هذه البيانات المتوفرة. . يَفْرز بالضرورة نتائج بعيدة عن الحقيقة المقصودة، غير مؤهلة على الأرجح للنشر أو الاستخدام، والعكس بهذا الصدد صحيح. بمعنى أن البحث المدروس تخطيطًا والمُحْكم تنفيذًا يؤدي في الغالب لنتائج صالحة، قريبة من الحقيقة أو الحلّ الناجح للمشكلة المطلوبة.

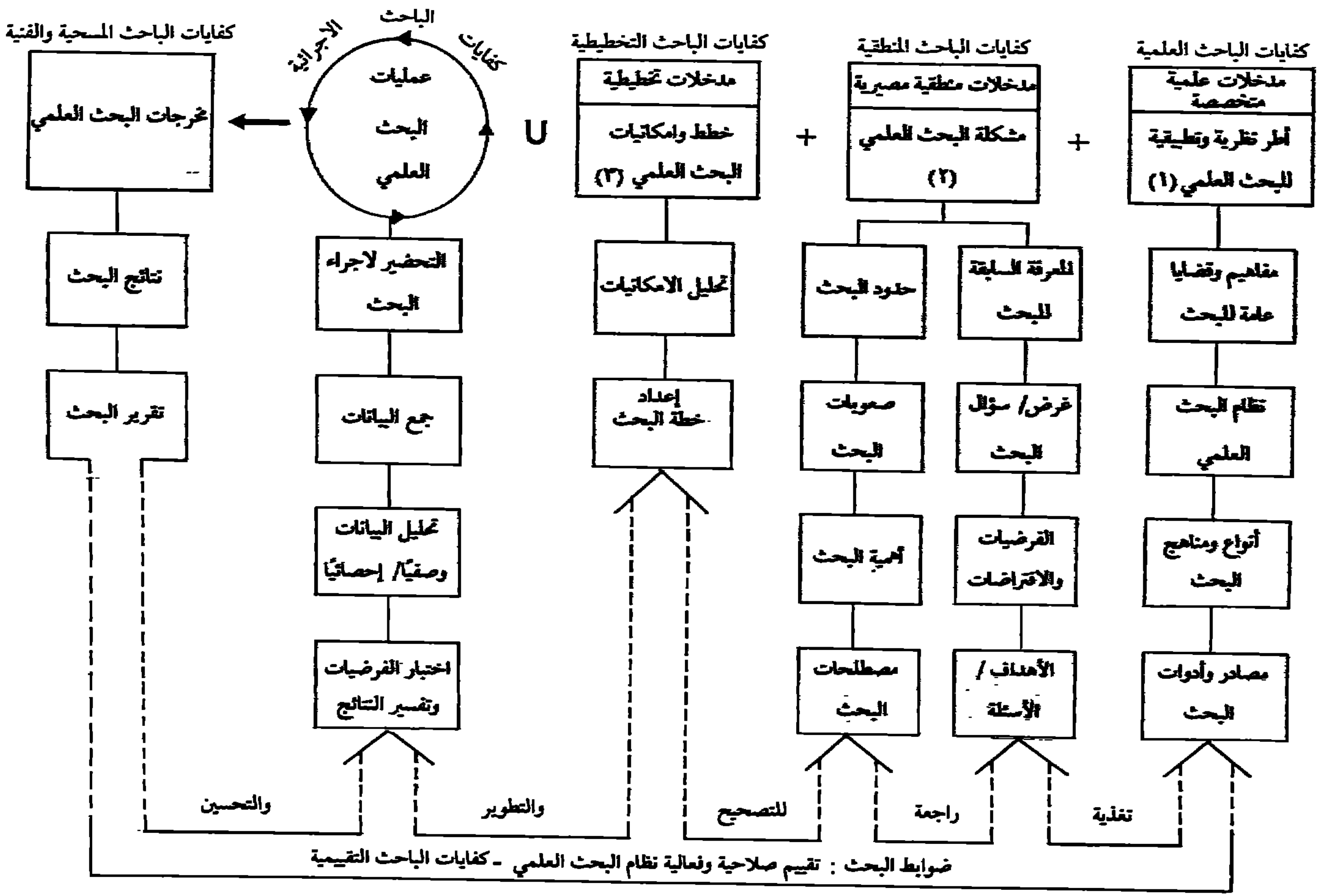
وكيف يمكن مرة أخرى توجيه مكونات البحث العلمي المتنوعة وتركيز أهدافها وعملياتها ونتائجها لتحقيق الحلول المطلوبة منها؟ بضبطها نوعًا وكيفًا وكمًا فيما أطلقنا عليه في نظام البحث العلمي بالضوابط التقييمية Evalvative Controls . إن قدرة الباحث على تخطيط واستخدام هذه الضوابط في التحكّم بنظام البحث وتحسينه محتوى وتنفيذًا وعوائدًا كلما لزم، تُجسّد كلها نوعًا سادسًا من قدراته المتخصّصة كباحث أسميناها بالكفايات التقييمية (أنظر الشكل ١).

وعليه فضبط نوعية البحث وتنفيذه ونتائجه ثم التقرير الذي يجسدها جميعًا، من خلال مواصفات معيارية مناسبة، وأداة اجرائية لقياس/ تقييم مدى توفّر هذه المواصفات في البحث العلمي، تُشكّل معًا الغرض الرئيسي الذي يهدف هذا الفصل إليه[1]. وبالاضافة لامكانية توظيف هذه الضوابط المعيارية وأداتها المقترحة في توجيه قرارات تقييم البحوث ورفع موضوعية الحكم على صلاحيتها للنشر أو الاستخدام، فإن الباحثين بمقدورهم قبل ذلك استخدام المواصفات والأداة المقترحة بالفصل في التقييم الذاتي لبحوثهم، والتحقق مبدئيًا من أهليّتها العلمية/ العملية.

مفهوم ومسؤوليات تقييم نتائج البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

أ - مفهوم تقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

التقييم هو تقدير الشيء والحكم على قيمته حسب مواصفات كمية ونوعية وكيفية محدّدة. أما تحديد الصلاحية فهو تقرير أهلية الشيء لموقف أو سلوك أو أمر معيّن. وعندما نقول بأن شيئًا يصلح لاخر، فنعني في الواقع بأنه يُمثّله أو يتوافق معه محتوى أو دورًا أو شكلًا أو وظيفة، وذلك حسب نوع ومجال الصلاحية التي نقصدها.



شكل ١ : البحث العلمي كنظام بمدخلاته وعملياته ومخرجاته وضوابطه التقييمية - تقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

فتقييم البحث ونتائجه وتحديد صلاحيتها للنشر أو الاستخدام هو الحكم على مدى أهليتها للعرض في مجلات أو وسائل أخرى مناسبة متخصصة لغرض تداوله المفتوح من الغير، أو لتوظيفها عمليًا في حل مشكلة تواجهها الجهة المعنية. يتم هذا الحكم وتقرير أهلية البحث عادة بناء على معايير ومواصفات متنوعة (ضوابط) يقرّرها عادة منطق البحث العلمي والجهات الخاصة بالنشر أو الاستخدام.

ب ـ مؤشرات التقييم العلمي لنتاج البحث :

التقييم العلمي هو عملية توزين واعية لقيمة الشيء الذي بصدده على أساس مواصفات نوعية وكمية محدّدة. وإذا اختص التقييم بتحديد قيمة البحوث للنشر والاستخدام، فإنه يتطلب بهذا كسلوك انساني من المقيّم أو المحكّم المختص، توفر المؤشرات المسبقة التالية :

١ ـ أن يمتلك معرفة أكاديمية خاصة بموضوع البحث، ليستطيع الحكم على مدى جدة وأصالة مادته ومدى تفوّقها بالمقارنة بما هو متعارف عليه في الحقل.

٢ ـ أن يمتلك معرفة بعلم وممارسة التقييم، ليمكن بها الحكم على مدى توافق البحث مع الأطر والمفاهيم التقييمية السائدة.

٣ ـ أن يكون موضوعيًا متجرّدًا عن الأهواء والاعتبارات الخاصة والعامة، يتخذ من البحث فقط محورًا لتقييمه وحكمه. . . دون اسم الباحث كما نلحظ أحيانًا.

٤ ـ أن تكون قراراته قابلة للمحاسبة. . . للملاحظة والعدّ والقياس. ولايكفي على الاطلاق قول المحكّم مثلاً : «ليس في المخطوط بحث ولا أصالة يمكن أن تُستطلع» لأن مثل هذه العبارة المطلقة يصعب في أغلب الأحوال قياسها، لعموميتها الزائدة وخطورة تضميناتها الانسانية والخلقية والعلمية بحد سواء.

٥ ـ أن تكون قراراته مُوجِّهه، لاتهدف أول ماتهدف إلى الحط من قيمة البحث الذي بصدده وترسيبه ومَنْعه من النشر أوالإنتشار، بقدر تقويمه للأفضل. إن أهم خصائص التقييم العلمي وأكثرها أساسية هي مساهمته دائمًا في تقدّم البحث المعنّي به.

جـ ـ معايير عامة لتحديد صلاحية البحث للنشر أو الاستخدام:

بينما يسهل نسبيًا اقتراح مؤشرات نوعية للتقييم العلمي، فإن أمر نظيراتها لصلاحية البحوث للنشر يصعب لدرجة واضحة؛ لكونها تخضع، بحكم اختلاف طبيعتها وباحثيها والجهات المعنية بهم، لتعدّد ملحوظ ووُجهات نظر مُتنوّعه. وفيما يلي نعرض ملخصًا للمواصفات المعيارية لصلاحية البحوث للنشر التي تتبنّاها بعض المؤسسات داخل الوطن وخارجه. لِنَنْتَهي باقتراح منظومة من المعايير نراها صالحة إجرائيًا لتقييم البحوث للنشر في بيئاتنا التربوية والأكاديمية المحلية.

لقد اتضح نتيجة دراسة بعض تقارير ومواصفات النشر لدى عدة مجلات عربية مُتخصّصة(١) إن أكثر المؤشرات التقييمية ممارسة لتحديد صلاحية البحوث للنشر خمسة هي :

١ ـ أصالة فكرة البحث.

٢ ـ منهجية البحث.

٣ ـ دقة البيانات والمصادر المستخدمة.

٤ ـ لغة وأسلوب العرض.

٥ ـ محتوى تقرير البحث وبعض خصائصه الفنية.

ولوحظ على هذه المعايير التقييمية أمران، هما: العمومية وعدم الشمول، بمعنى أنها تُقدّم للمحكّمين دون توصيف سلوكي لما يَعْنيه الواحد منها، كما لم تشمل كلّ مايخصّ البحث من جوانب وتفاصيل يتوجب تحكيمها وتحديد مدى صلاحيتها كما سنبينّ عند عرضنا للأداة في الفقرة الرئيسية التالية.

ومن النواقص التي أفرزتها ظاهرة عدم كفاية المعايير الممارسة محليًا في تقييم صلاحية البحوث للنشر، أن سَمَحت لتناقض القرارات التي يَتّخذها المحكمون لدى المجلة الواحدة أو لدى مجلتين مختلفتين مثلاً بخصوص صلاحية البحث الواحد للنشر. كيف يحدث هذا؟ لأن كل مُحكّم يَعْمد لتفسير المعايير الخمسة على «هواه» حسب أهليته الأكاديمية وفي البحث العلمي، وميوله الشخصية الايجابية أو السلبية نحو الباحث، فيرْسب الباحث مرة وينجح أخرى لدى المجلة الواحدة، أو لايصلح للنشر في مجلة ويصلح مع شكر ومكافأة لدى ثانية؟! أنظر للتفصيل بهذا الشأن دراستنا: «تقييم صلاحية البحوث للنشر ـ نحو أداة لتوجيه قراراته ورفع موضوعية حكمه».

أما تقييم صلاحية البحوث للنشر في الخارج، فيبدو الأمر أصلح حالاً مما لدينا حيث يتمّ عادة موضوعيًا حسب معايير محدّدة، ويقوم على استخدام أدوات قياسية أو مواصفات يمكن عدّ نتائجها والدفاع علميًا عنها ومحاسبة مدى صحة أو عدم صحتها عند الحاجة. وعلى كل حال، فقد خلصت دراسة في هذا المجال لستّ مجلات متخصّصة متنوّعة بالولايات المتحدة الأمريكية للتوصل إلى المعايير التالية[٣] (إن هذه المعايير مُرتّبة حسب أولويتها، كما أن تفاصيلها مُعلنة غالبًا لدى كل من الباحث والمُحكّم):

١. المساهمة في تقدّم المعرفة.
٢. تصميم الدراسة.
٣. الموضوعية في تقرير النتائج.
٤. اختيار المشكلة أو الموضوع.
٥. أسلوب الكتابة والمقروئية.
٦. التضمينات العلمية للنتائج.
٧. التحاليل الاحصائية.
٨. الاطــار النظــري.
٩. مراجعة الدراسات السابقة.
١٠. وضوح بيانات الجداول
١١. طول الدراسة.
١٢. الترقيم وتفقير مادة الدراسة.
١٣. شهرة الباحث.
١٤. مؤسسة أو جهة الباحث.

ولما كانت المعايير الممارسة محليًا عامة فضفاضة، وغير شاملة لكل الموصفات التي يجب توفرّها في البحث للحكم السليم على صلاحيته علميًا وفنيًا ودورًا في تقدّم الغرض الذي وُجد من أجله، ولما كانت أيضًا معايير تقييم صلاحية البحوث في الخارج، قد طُوّرت أساسًا لبيئاتها الخاصة المختلفة نسبيًا عنّا وعن بعضها الآخر، فَضمّت في ثناياها أحيانًـا تفـاصيل قد لاتُمثّـل مباشرة حاجاتنا الوطنية في التقدم وممارسة البحث العلمي، أو إفتقدت لأُخرى قد نحتاجها نظرًا لاختلاف أهدافنا وإمكانياتنا العلمية والفنية والبشرية والمادية... عمدنا نتيجة كل هذا إلى اقتراح منظومة رباعية من المعايير لتقييم صلاحية البحوث للنشر محليًا، ومن ثمّ توصيفها إجرائيًا في أداة منفصلة بالفقرة الرئيسية التالية. تبدو هذه المعايير مُبوّبة في أربع فئات كما يلي:

١. معايير المادة الأكاديمية.
٢. معايير البحث العلمي.
٣. معايير تقرير البحث.
٤. معايير جهة النشر.

د ـ مسؤوليات تقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام:

مسؤولية من؟ وما المجالات التي يمكن تناولها بهذه المسؤولية؟ تقع مسؤولية تقييم نتائج البحث وتحديد مدى صلاحيته للنشر أو الاستخدام على الباحث وجهة النشر أو الاستخدام معًا. يتولى كل من الباحث بعد اجراء البحث وتـوفر النتائج لديه، وجهة النشر أو الاستخدام من خلال المحكمين الذين تنتدبهم، والتقرير المكتوب للبحث؛ مراجعة شـاملة لقيمته من عمليات ونتائج، فيما توازي جميعًا مفهوم تقييم مابعد البحث Meta Evalu-ation أو بحث البحث Of the Research ، أو بحث مابعد البحث Meta Research of the research.

ونؤكد هنا بأنه لوبادر باحثونا ذاتيًا بتقييم بحوثهم قبل تقديمها للنشر أو الاستخدام، ولو عمد أيضًا مُحَكّموا هذه البحوث إلى تحمّل المسؤولية بصيغٍ موضوعية وعلمية جادة؛ ثم لو توفر لهم جميعًا معايير وأدوات يُنجزون من خلالها مسؤولياتهم التقييمية... لما عانى الباحثون من الضعف الملاحظ لبحوثهم، ولما اجتهد المحكمون على «هواهم» كما يلاحظ أحيانًا في تقرير صلاحياتها للنشر أو الاستخدام، فتسقط مرة وتنجح أخرى لدى الجهة الواحدة أو تُقبل للنشر من مجلة وترفض من ثانية؟!

وفي الوقت الذي نتوقع التخلص نسبيًا من مواطن الضعف والتجاوزات غير البناءة التي تعاني منها عملية البحث العلمي في بيئاتنا المحلية، بتوفير ضوابط تقييمية معايير وأدوات موحدة معروفة لدى الباحثين والمحكمين وجهات النشر أو الاستخدام والتي سنحاول عرضها في الفقرات التالية من هذا الفصل، فإن المجالات التي يمكن تناولها خلال تقييم مابعد البحث تبدو موجزة بمايلي:

١ ـ مشكلة البحث من حيث جدّتها ومدى أهميتها للمعرفة والفرد والمجتمع ثم مناسبة تحديدها للبحث.

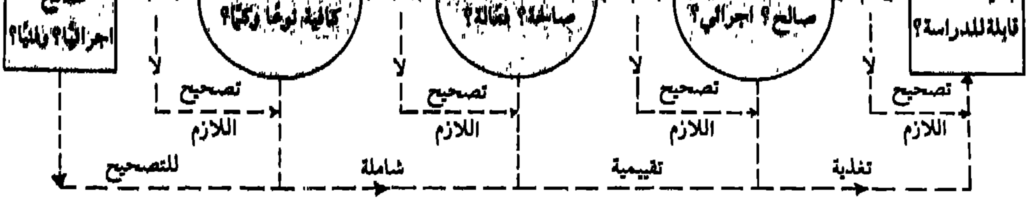
٢ ـ الاطار النظري من معارف ودراسات، من حيث مدى صلاحيته للمشكلة المطروحة وقدرته الاجرائية على تحديد الحاجة لبحثها.

٣ ـ اجراءات أو منهجية البحث من حيث تمثيلها للمشكلة والخطة وقدرتها على إحداث النتائج والحلول المقصودة.

٤ ـ نتائج البحث من حيث كفايتها الاجرائية الكمية والنوعية لحل المشكلة.

٥ ـ تقرير البحث من حيث تمثيله للعناصر الأربعة السابقة ١-٤، ومناسبة خصائصة الفنية للنشر أو الاستخدام.

وبينما يركز الفصل الحالي ظاهرًا على تقديم معايير وأداة نوعية اجرائية لتحديد صلاحية التقارير كسجلات محسوسة للبحوث، ووسائل مباشرة لقياس إمكانياتها للنشر أو الاستخدام، فإنها ـ أي المعايير وأداتها تجسّد في الواقع بصيغ سلوكية موجزة عمليات وعناصر البحث العلمي المقترحة عمومًا في هذا الكتاب. إن مسؤوليات ومجالات التقييم السابقة التي يمكن للباحثين والمحكمين أو جهات النشر أو الاستخدام، تناولها موضحة بالرسم على شكل نظام كما يلي (شكل ٢):



شكل ٢ : رسم توضيحي لمكونات وعمل المسؤوليات والمجالات التقييمية العامة التي يمكن تناولها من الجهات المعنية بالبحث العلمي

أداة مقترحة لتقييم البحث العلمي وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

سنقـدم فيما يلي، لتقييم نتائج البحث وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام في بيئاتنا التربوية/ الأكاديمية المحلية، أداة قياسية تضم المعايير الأربعة الواردة بآخر فقرة (جـ) سابقًا، مع توصيف ما يَعْنيه كل واحد، وكيفية استخدام الأداة المقترحة أخيرًا في تحديد أهلية البحوث للنشر.

أ ـ مقومات الأداة المقترحة للتقييم :

تقوم الأداة المقصودة بهذه الدراسة ـ كما نوهنا ـ على أربعة معايير رئيسية هي : معايير مادة البحث، وأسلوبية البحث العلمي، وتقرير البحث ثم جهة النشر؛ حيث سنصف فيما يلي مانعنيه لكل فئة وما تجسّده من عناصر قياسية فرعية.

١ ـ معايير مادة البحث :

يجب أن تتصف مادة البحث أو مشكلته بالجدّة والابتكار، وأن تساهما في تقدم العلم أو المعرفة الانسانية. وهنا يلزم التوّقف قليلاً للتأكيد : بأننا في هذا العالم المحسوس لانَبْتكر شيئاً من العدم بالمعنى الحرفي للكلمة، بل نكتشف وجوده الذي خلقه الله له، الأمر الذي نقصده في الغالب من كون مادة أو مشكلة البحث جديدة.

ومعيار الجدّة في البحث، هل يعني عدم القيام به من قبل أبدًا، أم فقط في البيئة العربية المحلية؟ وإذا كان المقصـود من الجدّة الندرة السابقة المطلقة، فهل تَتوّفر لدينا الامكانات البشرية والعلمية والمادية للمبادرة بذلك ومنافسة البيئات العالمية المؤهلة، التي قطعت شوطًا واضحًا في الكشف العلمي عمومًا؟ إذا كنا نمتلك بعض هذه الامكانات، فإننا بالتأكيد لانحوز على كلها. ومن هنا، فإن رفض البحوث لمجرد معالجة فكرتها العامة في مناسبة سابقة بالولايات المتحدة أو روسيا أو غيرهما مثلاً، يعدّ في رأينا تعجيزًا للباحثين وتعطيلاً لقدراتهم المجدّدة؛ لأن تناولهم لفكرة في بيئة ومعطيات وإمكانيات مختلفة، لتحقيق أهداف محلية انسانية أو علمية أو تطبيقية متنوعة نسبيًا أو كليًا عن سابقاتها في الخارج، يعدّ بذاته جديدًا، وأن المضيّ في الحكم عليها بغير ذلك هو مؤشر لميول حسودة غير سوّية وإضرار بمصالح الوطن انسانًا وعلمًا وطموحًا.

ومهما يكن من أمر، فحتى تغني حالنا وتتأهل قدراتنا الضرورية لبحث مالم يسبق مطلقًا بحثه، فإن معيار الجدّة يجب أن يحدّ نفسه بكون المشاكل التي تمّ تَبنّيها غير مبحوثة محليًا أو مبحوثة قبل ثلاث إلى خمس سنوات. حيث تكفي هذه المدة في عصر تفجّر المعرفة الذي نعيشه، لظهور معرفة أو حاجة جديدة تستدعي دراسة نفس الموضوع أو جزء منه، لغرض تكملته أو تحديثه أو تصحيح بعض الفجوات أو النواقص في نتائجه.

ولا بأس هنا إذا كانت المواضيع أو المشكلة التي يَتبّناها باحثونا مدروسة في الخارج، فيعمدون إلى دراستها محليًا أو تعريبهـا وتعديلها بالحذف والاضافة للاستفادة منها في توجيه أو تقدم معرفتنا أو حياتنا الجارية. وإني أعتبر الانجازات التي تحدث في هذا المجال مؤشرًا صحيًا لشعور باحثينا ومختصينا بمسؤولياتهم الوطنية ولمساهمتهم الواعية في تطوير وتقدم المعرفة والمجتمع، دون انتظار «خواجات» الشرق أو الغرب على السواء ليبحثوا لنا بلغة لاندركها غالبًا، ويعطونا النتائج التي نحتاجها «بالقطارة» حينًا أو التي يريدونها هُم أحيانًا كثيرة أخرى. . . دون التي نعوزها كما يلاحظ. . . الأمر الذي لانصل دائمًا إلى تغيّر محسوس يذكر؟!

أما معيار المساهمة في تقدم المعرفة الانسانية، الأكاديمية أو العلمية أو الاجتماعية، فإن كون مادة أو مشكلة البحث جديدة على الحياة المحلية، فإن المساهمة في تقدّم حاضرها أو مستقبلها تعتبر في مثل هذه الحالة تحصيلاً حاصلاً، وإن إضافتها إلى معيار الجدّة السابق يؤكد الأهمية التي نُعلّقها على كون البحث جديدًا، كما تفيد التخصيص والتوضيح لذلك.

٢ ـ معايير أسلوبية البحث :

البحث العلمي هو عملية استقصاء منظم مدروس لمعرفة علمية أو تطبيقية أو اجتماعية مفيدة لتقدم الفرد والمجتمع. وحتى تكون هذه العملية صالحة فعّالة في تحقيق المعرفة المطلوبة، يجب أن يتوفرّ في محتواها وأسلوب تنفيذها عناصر سلوكية تُشكّل معًا مؤشرات أساسية لهوية البحث العلمي هي: المشكلة ومنهجية البحث ثم النتائج. تضم هذه العناصر بطبيعة الحال أخرى فرعية سنأتي على تفصيلها لاحقًا، كما أن مجمل العناصر الرئيسية والفرعية والعمليات التي تضمها مع طبيعة تسلسلها، تجسّد جميعًا المؤشرات السلوكية لمفهوم ومنهج البحث العلمي. تبّدو العناصر الرئيسية الثلاثة المكونة لاسلوبية البحث العلمي، موضحة بإيجاز كما يلي:

★★ مشكلة البحث :

بدون مشكلة لايكون هناك بطبيعة الأمر بحث لشيء. فالمشكلة هي نقطة البداية لأي بحث ومُبرّر لحدوثه ومحور عملياته حتى النهاية. ولايتوقف مفهوم المشكلة هنا على تسميتها أو اقتراح عبارتها، بل يتعدى الأمر ذلك إلى تحديد عدد من الجوانب أو العمليات والعناصر الفرعية التي تساهم في توضيح طبيعة المشكلة وتخصيص حدودها وتوجيه القيام بحلّها المطلوب بعدئذٍ. إن أهم هذه العمليات والعناصر كما أوردنا في الفصل الثاني :

- عبارة المشكلة أو عنوان البحث.
- اختيار المشلكة للبحث.
- الدراسات والمعارف السابقة لبحث المشكلة.
- غرض بحث المشكلة.
- السؤال الرئيسي لمشكلة البحث.
- أسئلة وأهداف بحث المشكلة.
- فرضيات بحث المشكلة في حالة الدراسات الاحصائية والتجريبية.
- الافتراضات أو المسلمات، أي الحقائق العامة المسلّم بها في مجال معرفة المشكلة.
- مجال أو حدود بحث المشكلة.
- نواقص أو صعوبات ومحدوديات بحث المشكلة.
- أهمية بحث المشكلة، أي المساهمات التي يطرحها لتقدم المعرفة الانسانية.
- مصطلحات بحث المشكلة.

★★ منهجية البحث :

منهجية البحث هي الطريق الاجرائي الذي يوصل الباحث من المشكلة إلى النتائج أو الحلول التي يريدها؛ وتتكون من مجموع العوامل والعمليات والأدوات والمصادر والاجراءات التي يستخدمها في جمع وتحليل وتفسير البيانات المطلوبة، لغرض الحصول على الاجابات المناسبة لحل مشكلته.

وبينما تتحدّد طبيعة ومقومات منهجية البحث حسب نوع المشكلة والأسئلة التي سيُجاب عليها، أو الفرضيات التي سيجري التحقّق من صحتها أو زيفها لحلّ المشكلة، فإنها تضمّ عمومًا مايلي :

- تصميم بحث المشكلة أو الاطار الاجرائي العام لحلّها، ويقع هذا عادة في ثلاثة أنواع : تصميم تاريخي يبحث به الحاضر ماضيًا محددًا، وتصميم وصفي يبحث بواسطته الحاضر وضعًا راهنًا، ثم تصميم تجريبي يبحث خلاله الحاضر مستقبلاً مرغوبًا.
- مواضيع وعينات البحث في حالة البحوث التجريبية وبعض الوصفية.
- مصادر البحث في حالة البحوث الوصفية والتاريخية.
- اختيار المواضيع والعينات والمصادر للبحث.
- أدوات وأساليب جمع البيانات.
- ظروف وعمليات جمع البيانات.
- أساليب واجراءات معالجة البيانات إحصائيًا بما في ذلك اختبارات الدلالة الاحصائية.
- خطوات تنفيذ البحث.

★★ نتائج البحث :

نتائج البحث هي في العموم الحلول التي يتوصل إليها الباحث للتغلب على مشكلته؛ وتأتي بصيغة خلاصة عامة للبحث ثم الاستنتاجات والتضمينات والتوصيات التي تُجسّد كلها جوهر الحلول المطلوبة.

٣ ـ معايير تقرير البحث :

وتتناول المحتوى العام للتقرير، ولغته وتنظيمه العام وإخراجه...

٤ ـ معايير جهة النشر :

وهي عمومًا فنية في طبيعتها، تهدف أكثر ماتهدف إلى توحيد صيغ البحوث المقدمة إلى المجلة المعنية بالنشر. إن أهم هذه المعايير هي : الطول المناسب للبحث، وكيفية تدوين المراجع، ونوع وأسلوب اللغة، ونوع موضوع البحث، وأنواع الملخصات المطلوبة...

تتجسّد المعايير الأربعة أعلاه مع تفاصيلها السلوكية[1] في الأداة القياسية/ التقييمية التالية :

ب ـ أداة تقييم صلاحية البحث للنشر ـ الصيغة الاجرائية

صفحة خلاصة البيانات والنتائج

عنوان البحث : ....

اسم الباحث (يُعبّأ من هيئة التحرير بعد قيام المحكمّ بعملية التقييم بالنموذج الحالي) :..............
....

المؤسسة التابع لها (كما هو الحال مع اسم الباحث) :..............................

نوع البحث : ★ تاريخية (مرتبطة بموضوع أو مشكلة ماضية)...........................

★ وصفية : وضع راهن .... حالة حقلية ....

ارتبـــاط .... مقـــارنـــة ....

تطوّر/تغيّر .... أخرى ....

★ تجريبيــة .... شبه تجريبية
....

أخرى..

★ إجــرائية/ تطويرية ....

أخرى ....

غرض البحث : ....

خلاصة نتائج التقييم :

نوع البحث : ★ مادة البحث (جدّتها ومساهمتها في تقدّم المعرفة)..........................

....

★ أسلوبية البحث العلمي (ضع قيمتي البسط والمقام لكل معيار حسب نتيجتك الخاصة بالنموذج):

عنوان البحث: $\overline{٣٠}$ مشكلة البحث: $\overline{٢٧٠}$

منهجية أو اجراءات البحث: ١٥٠ الخلاصة والاستنتاجات $\overline{٥٠}$

المراجع والملاحق: $\overline{٢٥}$

★ تقرير البحث : $\overline{٥٠}$

★ متطلبات جهة النشر : $\overline{٥٠}$

التعليقات : (يلخص المُحكّم هنا مواطن القوة والضعف التي يتصّف بها البحث والتعديلات الضرورية عليه، والتي تشكّل مع خلاصة النتائج الرقمية السابقة قاعدة لتوصياته بمدى صلاحية البحث للنشر)

التوصيــات : صالح للنشر كما هي............ صالح للنشر بالتعديل......... غير صالح للنشر...............

اسم وتوقيع المحكم.................

التاريخ.......................

تعليمات عامــة

فيما يلي أربع مجموعات من الضوابط التقييمية المعيارية، التي يمكن بها تقرير صلاحية البحوث للنشر. قم بوضع القيمة التي تراها مناسبة من صفر إلى ٥ لكل عنصر ضمن هذه المعايير على الشرْطة بجانبه. يمكنك عند تحديد القيمة المناسبة، اعتبار التوضيحات التالية:

★ في حالة عدم ملاءمة أو عدم ضرورة العنصر للبحث، اكتب عندئذٍ على الشرطة (لاينطبق)، ثم اعمد إلى حذف قيمته من المجموع العام للفقرة المَعنيّة.

★ تمثل قيمة صفر على المقياس عدم قياس البحث كليًا بالمطلوب.

★ تمثل قيمة ١ على المقياس المستوى الضعيف غير المقبول لقيام البحث بالمطلوب.

★ تمثل قيمة ٢ على المقياس الحدّ الأدنى المقبول لقيام البحث بالمطلوب.

★ تمثل قيمة ٣ على المقياس درجة «جيد» لقيام البحث بالمطلوب.

★ تمثل قيمة ٤ على المقياس درجة «جيد جدًا» لقيام البحث بالمطلوب.

★ تمثل قيمة ٥ على المقياس درجة «ممتاز» لقيام البحث بالمطلوب.

مـــادة البحث

١ . جدّة موضوع أو مشكلة البحث ‾٥
٢ . مساهمة البحث في تقدّم المعرفة ‾٥
المجموع ‾١٠

تتولى هيئة التحرير الحكم على البحث بهذين المعيارين، الأمر الذي يتقرّر نتيجته تحويل البحث لمزيد من التحكيم بالمعايير التالية: أنظر التفاصيل بفقرة: مبادىء عملية لاستخدام الأداة لتقييم صلاحية البحوث للنشر.

تعليقـــات : ....
....

أسلوبية البحث العلمي

أ ـ عنوان البحث :

١ ـ مصداقية تعبير العنوان عن حقيقة البحث ‾٥
٢ ـ تجسيد العنوان لعلاقات عوامل البحث ‾٥
٣ ـ وضوح عبارة العنوان ودقتها اللغوية ‾٥
٤ ـ مناسبة الطول العام لعنوان البحث ‾٥
٥ ـ خلو العنوان من التكرار غير المفيد ‾٥
٦ ـ قابلية العنوان للفهرسة في المراجع المختصة ‾٥
المجمـــــوع ‾٣٠

تعليقـــات : ....
....

ب ـ مشكلة البحث (٢٧٠ المجموع العام) :

١ ـ عرض مشكلة البحث :

★ عرض المشكلة كما هي على حقيقتها بعبارة افتتاحية بسيطة ومباشرة ‾٥
★ تحليل خلفية المشكلة من حيث عواملها وظروفها الخاصة وعلاقاتها المتداخلة ومظاهرها وأسباب وجودها المحتملة أو المواقف التي أدّت إليها ‾٥
★ وضوح العوامل التي سيبحثها البحث بخصوص المشكلة ‾٥
★ عرض الحقائق والمعلومات والمفاهيم المتعلقة بالمشكلة منطقيًا ‾٥
★ وضوع علاقة العوامل المختارة لبحث المشكلة ‾٥
★ خلو عرض المشكلة من الميول والأحكام الشخصية ‾٥
★ تحديد مشكلة البحث بجملة أو عبارة واضحة دقيقة ‾٥
المجمـــــوع ‾٣٥

تعليقـــات : ....
....

٢ ـ مراجعة وعرض البحوث السابقة :

★ شمول مراجعة البحوث السابقة المتعلقة بالمشكلة ٥

★ تمثيل المراجعة لأهم البحوث السابقة وأكثرها ارتباطًا بالمشكلة ٥

★ كشف علاقة كل بحث بموضوع المشكلة ٥

★ توفير مراجعة البحث السابقة لأساس منطقي يُبرّر الحاجة لدراسة المشكلة ٥

★ دمج حقائق البحوث السابقة معًا دون عرضها في قطاعات منفصلة ٥

المـجـمــــوع ٢٥

تعليقــات : ....

....

٣ ـ غرض بحث المشكلة :

★ وضوح غرض بحث المشكلة لغة ومعنى ٥

★ صياغة غرض البحث بشكل سؤال ٥

★ تمثيل غرض البحث لمواقف سلوكية يمكن قياسها ٥

★ شمول غرض البحث لمجال أو حدود المشكلة ٥

المجمــــوع ٢٠

تعليقـــات : ....

....

٤ ـ أهداف بحث المشكلة :

★ وضوح الأهداف لغة ومعنى ٥

★ تمثيل الأهداف لعوامل وعمليات البحث ٥

★ صياغة الأهداف بعبارات سلوكية اجرائية ٥

★ توافق تسلسل الأهداف مع خطوات وعمليات البحث ٥

★ تجسيد الأهداف لأهمية ماسيُحقّقه البحث من نتائج ٥

المجمــــــوع ٢٥

تعليقـــات : ....

....

٥ ـ أسئلة بحث المشكلة :

★ وضوح أسئلة البحث لغة ومعنى ٥

★ قابلية الأسئلة للاجابة في ضوء المعرفة الانسانية والامكانيات المتوفرة للبحث ٥

★ قابلية إجابات الأسئلة للقياس ـ لمحاسبة مدى كفايتها وصحتها ٥

★ تمثيل الأسئلة لغرض وعوامل البحث ٥

★ مساعدة الأسئلة على فهم أهمية البحث وماسيُحقّقه من نتائج ٥

★ موضوعية عبارات الأسئلة وخُلّوها من الألفاظ الفنيّة غير الضرورية ٥

★ قدرة الأسئلة على توفير البيانات المطلوبة ٥

★ تتابع الأسئلة منطقيًا وتوافقها مع تسلسل البيانات المطلوبة ٥

المجمـــــوع ٤٠

تعليقـــات : ....

....

٦ ـ فرضيات الاجابة على المشكلة :

★ وضوح عبارات الفرضيات لغة ومعنى ٥

★ تمثيل الفرضيات للاجابات المحتملة على أسئلة/ أهداف البحث ٥

★ تناغم الفرضيات (عدم تناقضها) مع المعرفة الجارية ٥

★ تجسيد الفرضيات لعوامل البحث وعلاقاتها ٥

★ إمكانية اختبار مدى قبول أو رفض الفرضيات ٥

★ عَنْونة فقرة الفرضيات أو وضوح موقعها في البحث ٥

★ وقوع الفرضيات بعد غرض/ أسئلة البحث ٥

المجمـــــوع ٣٥

تعليقـــات : ....

....

٧ ـ افتراضات أو مسلمات البحث :

★ وضوح عبارات الافتراضات لغة ومعنى ٥

★ تمثيل الافتراضات لحقائق عامة مقبولة في الحقل ٥

★ دعم الافتراضات لفرضيات الاجابة على المشكلة ٥

★ وضوح فقرة الافتراضات في البحث ٥

المجمـــــوع ٢٠

تعليقـــات : ....

....

٨ ـ مجال وحدود البحث :

★ وضوح مجال وحدود بحث المشكلة ٥

★ توافق مجال وحدود بحث المشكلة مع المسؤوليات الحقيقية للبحث ٥

★ مناسبة مجال وحدود بحث المشكلة من حيث الحجم والمسؤوليات ٥

★ مساهمة مجال وحدود بحث المشكلة في توضيح المطلوب بالبحث ٥

المجمـــــوع ٢٠

تعليقـــات : ....

....

٩ ـ نواقص أو صعوبات بحث المشكلة :

★ عرض نواقص أو صعوبات البحث موضوعيًا بصيغ مباشرة واضحة ٥

★ وضوح تأثير نواقص أو صعوبات البحث على استنتاجات البحث ٥

★ وضوح القيود التي تُشير إليها نواقص أو صعوبات البحث على تضمينات البحث ٥

★ وضوح القيود التي تُشير إليها نواقص أو صعوبات البحث على توصيات البحث ٥

المجمـــــوع ٢٠

تعليقـــات : ....

....

١٠ ـ مصطلحات بحث المشكلة :

★ شمول التعريفات لمفاهيم وعوامل البحث ٥

★ صحة ووضوح تعريفات مفاهيم وعوامل البحث ٥

★ قابلية التعريفات الاجرائية للقياس ٥

★ استخدام التعريفات كما هي خلال البحث ٥

★ مناسبة ووضوح موقع التعريفات في البحث ٥

★ توثيق التعريفات عند الحاجـــة ٥

المجمـــــوع ٣٠

تعليقـــات : ....

....

جـ ـ منهجية أو اجراءات البحث : ١٥٠ المجموع العام

١ ـ تصميم البحث :

★ مناسبة التصميم (التاريخي أو الوصفي أو التجريبي) لطبيعة المشكلة ومتطلبات تنفيذ البحث ٥

★ خلو التصميم من نقاط الضعف المشوّهة لبيانات البحث ٥

★ احتواء التصميم على اجراءات وظروف لضبط المؤثرات الجانبية على البيانات ٥

★ احتواء التصميم على خطوات وعمليات اجرائية متتابعة لتنفيذ البحث ٥

★ الالتزام بالتصميم وخطواته الاجرائية خلال البحث ٥

المجمـــــوع ٢٥

تعليقـــات : ....

....

٢ ـ عينات أو مصادر بيانات البحث :

★ كفاية وصف عينات (أو مصادر بيانات) البحث ٥

★ توضيح كيفية اختيار عينات (أو مصادر بيانات) البحث
(عشوائيًا مثلاً أو حسب أهميتها كمصادر للبيانات) ٥

★ تمثيل العينات (أو مصادر البيانات) المختارة لأصولها من السكان أو مجالها العلمي المباشر ٥

★ كفاية العينات (أو مصادر البيانات) المختارة لتوفير البيانات المطلوبة ٥

★ موضوعية اختيار العينات (أو مصادر البيانات) للدراسة ٥

★ توضيح كيفية تعويض العينات (أو مصادر البيانات) المختارة عند فقدان بعضها خلال البحث ٥

المجمـــــوع ٣٠

تعليقـــات : ....

....

٣ ـ أدوات واجراءات جمع البيانات :

★ كفاية وصف أدوات واجراءات جمع البيانات ٥

★ مناسبة الأدوات والاجراءات لطبيعة عوامل وبيانات البحث ٥

★ وضوح صلاحية وموثوقية الأدوات والاجراءات لجمع البيانات ٥

★ استخدام الأدوات والاجراءات من أفراد مؤهلين خلال جمع البيانات ٥

★ كفاية الأدوات والاجراءات لجمع البيانات المطلوبة ٥

المجمـــــوع ٢٥

تعليقـــات : ....

....

٤ ـ جمع وتحليل البيانات :

★ دقة استخدام اجراءات وأدوات البحث في جمع البيانات المطلوبة ٥

★ مناسبة وكفاية الاجراءات الاحصائية لتحليل البيانات المتوفرة ٥

★ كفاية البيانات التي تمّ جمعها لعمليات التحليل والتفسير ٥

★ عرض البيانات موضوعيًا دون الاجتهادات والميول الشخصية ٥

★ عرض البيانات كما هي إيجابية كانت أو سلبية لنتائج البحث ٥

★ عرض البيانات كما هي دون محاولة تفسيرها أو تقييمها ٥

★ مناسبة ووضوح عرض البيانات بالجداول والأشكال التوضيحية ٥

★ توافق تحليل البيانات مع أنواع الحقائق والمعلومات المتوفرة للدراسة ٥

★ توافق أساليب عرض البيانات مع طبيعة وتسلسل أهدافها وأسئلتها أو فرضياتها ٥

★ توافق أساليب عرض البيانات مع الاجراءات الاحصائية في البحث ٥

المجمـــــوع ٥٠

تعليقـــات : ....

....

٥ ـ منهجية أو اجراءات البحث ـ معايير عامة :

★ كفاية وأهمية المصادر والأدوات عمومًا لتوفير البيانات المطلوبة ٥

★ كفاية مدة التجارب أو فترة البحث لجمع البيانات المطلوبة ٥

★ وضوح وتفصيل المنهجية أو الاجراءات من حيث المكان والزمان

وكيفية التنفيذ لدرجة تسمح معها بتكرار البحث ٥

★ توافق المنهجية أو الاجراءات مع ماهو متعارف عليه في حقل البحث ٥

المجمـــــوع ٢٠

تعليقـــات : ....

....

د ـ خلاصة ومناقشة النتائج واستنتاجات وتوصيات البحث :

★ كفاية الخلاصة من حيث المشكلة ومنهجية البحث والنتائج ٥

★ مناقشة علاقة النتائج بالبحوث السابقة(إيجابًا أو سلبًا) ٥

★ مناقشة أثر الصعوبات والعوامل الجانبية إن وُجدت وكيفية معالجة البحث لها ٥

★ تمثيل الاستنتاجات لنتائج البحث وعواملها ٥

★ وضوح الاستنتاجات لدرجة يُمكن قياسها وبرهنة صحتها ٥

★ توافق الاستنتاجات مع أهداف وأسئلة أو فرضيات البحث ٥

★ الابتعاد عن اقتراح استنتاجات لاتدعمها البيانات المتوفرة ٥

★ اقتراح توصيات لتطبيق استنتاجات البحث ٥

★ اقتراح أسئلة أو قضايا تهمّ البحث في المستقبل ٥

★ اقتراح طرق للتغلّب مستقبلاً على نواقص ونقاط ضعف البحث ٥

المجمـــــوع ٥٠

تعليقـــات : ....

....

هـ ـ مراجع وملاحق البحث :

★ وجود كافة المراجع المستخدمة بالبحث ٥

★ أهمية المراجع للبحث أي عدم وضعها للتظاهر ٥

★ توافق استخدام وعرض المراجع فنيًا مع ماهو متعارف من أحكام وقواعد ٥

★ تبويب المواد المساعدة للبحث في فقرات واضحة كملاحق البحث ٥

★ وضوح فقرات، وصحة كتابة مراجع وملاحق البحث ٥

المجمـــــوع ٢٥

تعليقـــات : ....

....

تقرير البحــث

١ . صحة ووضوح لغة وكتابة التقرير ٥

٢ . تنظيم مادة وفقرات التقرير بصيغ منطقية ومفيدة ٥

٣ . موضوعية لغة التقرير دون تحريف أو ميول شخصية ٥

٤ . تمثيل فهرس المحتويات للخطوط العامة داخل التقرير — ٥
٥ . تمثيل محتوى التقرير وتفاصيله مع فهرس محتويات البحث — ٥
٦ . دقّة تنفيذ الأشكال والجداول وصحة وضعها بالتقرير — ٥
٧ . وضوح وجاذبية تبويب وتسلسل فقرات التقرير — ٥
٨ . كفاية توثيق المعلومات وتجانسه خلال التقرير — ٥
٩ . مناسبة طول التقرير لطبيعة ومتطلبات بحث المشكلة أوالموضوع — ٥
١٠ . توفّر البيانات التمهيدية وتكامل الشكل العام للتقرير — ٥
المجمـــوع — ٥٠

تعليقـات : ....
....

متطلبات جهة النشـر

١ . توافق موضوع البحث مع طبيعة تخصص المجلة أو الذي تطلبه جهة النشر — ٥
٢ . توافق محتوى البحث وتقريره عمومًا مع الخطوط العامة المقترحة من جهة النشر — ٥
٣ . تبنّي البحث للغة المجلة أو الأخرى المقترحة من جهة النشر — ٥
٤ . مناسبة لغة البحث لطبيعة المجلة ومتطلبات قُرّائها — ٥
٥ . مناسبة طول البحث لما هو مسموح به من جهة النشر — ٥
٦ . توفير الملخصات العربية/ الأجنبية المطلوبة من جهة النشر — ٥
٧ . توفير عدة نسخ أو النسخة الأصلية للبحث حسب متطلبات جهة النشر — ٥
٨ . طباعة البحث على الآلة حسب المواصفات الفنية المقترحة من جهة النشر — ٥
٩ . مراعاة تدوين المراجع بالبحث حسب اقتراح جهة النشر — ٥
١٠ . مراعاة إخراج البحث وتقريره بالشكل الذي تقترحه جهة النشر — ٥
المجمـــوع — ٥٠

تعليقـات : ....
....

مبادىء عملية لاستخدام أداة تقييم صلاحية البحوث للنشر

نعرض لتوجيه استخدام الأداة المقترحة لتقييم صلاحية البحوث للنشر، المباديء الاجرائية التالية :

١ ـ قيام جهة النشر قبل تحكيم البحث بتقييم مدى جدّته ومساهمته في تقدّم المعرفة، وذلك بالاستعانة برأي واحد أو أكثر من الخبراء حول موضوعها أو مشكلتها، أو بمبادرة هيئة التحرير من خلال مُتخصّصيها، أو استطلاع مركز المعلومات بالمنطقة المحيطة للتحقق من عدم معالجة المشكلة أو الموضوع سابقًا، وتحديد ماهية النتائج التي تمّ التوصل إليها من البحث/ البحوث السابقة، ونظيراتها المتوقعة حاليًا. . . حتى إذا لم يكن هناك تكرار أو تداخل ملحوظ بين هذه النتائج، تتبنّى هيئة التحرير نتيجتئذٍ قرارًا بالمضي قدمًا في تحكيم صلاحية البحث على أساس مجموعات المعايير الثلاثة الأخرى ـ أسلوبية البحث العلمي، وتقرير البحث ثم متطلبات جهة النشر.

٢ ـ تجنّب الحكم بمجموعات العناصر المعيارية الأربعة في الأداة إلّا بعد القراءة العلمية الهادفة للبحث كاملة، ثم لفقرة أو فقرات البحث المعنية مباشرة بكل مجموعة. ونقترح هنا قبل البدء بالتقييم بواسطة الأداة الحالية، قراءة البحث لثلاثة مرات موزعة مثلاً كما يلي:

★ قراءة سريعة للبحث في المرة الأولى لتوفير صورة أو فكرة عامة حول طبيعته وتنفيذه ونتائجه.

★ قراءة متأنية للبحث، تُكْتَب خلالها الملاحظات والانطباعات الآنية المناسبة لكل فقرة أو عنصر أو عملية تخصه.

★ قراءة معيارية للبحث، أي قراءة موضوعية سلوكية لمحتوى وفقرات البحث بناءاً على تفاصيل المعايير الأربعة الرئيسية المقترحة بالأداة، وتحديد مدى صلاحيته للنشر نتيجة ذلك.

٣ ـ إمكانية تحويل الأداة أو بعض فقراتها إلى قائمة بدل المقياس المتدرج الحالي، والاجابة على عناصرها المعيارية «بنعم أو لا». وبينها لانفضّل تَبنّي أسلوب القائمة لكون معظم العناصر التقييمية قد تحدث في الدراسة ولكن بدرجات متفاوتة، فإن النتيجة الكلية مهما يكن لاستخدام الأداة بصيغة مقياس متدرج أو قائمة تتمثل في تحديد مدى صلاحية البحوث نهائيًا للنشر.

٤ ـ إمكانية الاستغناء ـ كما نوهّنا في مقدمة الأداة ـ عن العناصر التي لاتنطبق على حالة البحث الذي يجري تقييمه أو تَبنّي عناصر أخرى إن لزم الأمر، وبالتالي حذف أو إضافة قيمها الرقمية المستّحقة من/ على مجموع الفقرة المعنية بذلك. بمعنى أن صيغة الأداة المقترحة ليست مطلقة بذاتها، بل مرنة يمكن تعديلها لما يتوافق مباشرة وحاجات تقييم صلاحية البحوث التي بصددها جهات النشر ومحكميّها المختارين للغرض.

٥ ـ قيام المحكمين عند الحاجة «ببحث البحث» للتحقق من صحة المعلومات الواردة بالبحوث التي هم بصددها. ويلزم التأكيد هنا على عدم الاكتفاء بها يعرفه البعض قبل سنوات خالية، أو بالاجتهادات الشخصية لتقرير مدى صحة المعلومات، لأن العلم الأصيل يقوم دائمًا على اليقين والحقائق المُتجدّدة الواثقة.

٦ ـ إمكانية تَبنّي التقادير التالية، لمجموعات العناصر المعيارية، وللأداة بكاملها، عند تحديد صلاحية البحوث للنشر:

حتى ٢٠٪ من المجموع = ضعيف، ويعني حاجة البحث لتعديلات جذرية.
من ٢١٪ ـ ٤٠٪ من المجموع = مقبول، ويعني حاجة البحث لتعديلات كثيرة.
من ٤١٪ ـ ٦٠٪ من المجموع = جيد، ويعني حاجة البحث لتعديلات عدّة.
من ٦١٪ ـ ٨٠٪ من المجموع = جيد جدًا، ويعني حاجة البحث لتعديلات طفيفة.
من ٨١٪ وأعلى من المجموع = ممتاز، ويعني تفوّق البحث وإمكانية إجازته النشر كما هو.

تقييم نتائج البحث العلمي
وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام ـ خلاصة وتعليق

التقييم هو عملية توزين كمي ونوعي لقيمة الشيء. والتقييم يُفيد التوجيه والتصحيح للأفضل بما يُشار إليه عادة بالتقويم. وعندما يعني التقييم نفسه بصلاحية البحوث للنشر، فإنه يركزّ على تقرير مدى أهليتها للتداول العام من المهتمين والمختصين وعلى تحسين وضعها بناء على نتائج التقييم. أي أن التقييم في الأحوال العادية للسلوك الانساني، بينما يُحدّد قيم الناس والأشياء، فإنه يؤدي بهم لعمليات تصحيحية أو تطويرية تهدف في مجملها سدّ العجز القائم لديهم ورفع أهلياتهم للأدوار أو المواصفات المتوّقعة لهم. من هذا المفهوم، ندعو الجهات المعنية بتقييم الباحثين وصلاحية بحوثهم للنشر، إلى التحوّل من الوضع التقييمي الراهن الذي أشرنا لبعض سلوكياته سابقًا، لآخر علمي موضوعي قابل للمحاسبة ومُوجّهًا للأفضل مع اعتبارها خلال ذلك لما يلي:

١ ـ الحكم على أي شيء من خلال الشيء نفسه، أي توخّي الحكم الموضوعي على الباحثين وصلاحية بحوثهم للنشر. وهنا نحثّ بعض جهات النشر والمحكمين للتخلي عن قبول البحوث أو رفضها بناء على اعتبارات ضيّقة كالمعرفة الخاصة أو «الجنسية» أو «شللية شرب الشاي»، لأن مثل هذه الممارسات تسيء للمعرفة والمستقبل الفردي والوطني بحد سواء.

إن مايلاحظ في هذا المجال من توزيع الاشراف ومناقشة رسائل الدراسات العليا أو تحكيم البحوث المُعّدة للترقية، أو للنشر في المجلات المتخصصة، على أفراد لمجرد علاقاتهم الشخصية أو هوية مواطنتهم. . . يُعدّ في رأينا تجاوزًا سلوكيًا وعلميًا خطيرًا يجب وقْفه، أو التوّقف عنه لصالح الانسان والمعرفة والمستقبل في الوطن الكبير.

٢ ـ الحكم على أي شيء من خلال بيانات موضوعية كافية له، وليس قبل ذلك في كل الأحوال. أي توخّي الحكم العادل/ الصالح على الباحثين وصلاحية بحوثهم للنشر. إن الحكم السوّي على صلاحية البحوث يَتمّثل في قياس كل مايخص الواحد منها من مكونات وظروف ومواصفات، وجمع بيانات متكاملة عنه ليُمكن بعدئذٍ صناعة القرار الصالح حول أهليته.

ومن هنا يجب ألا لايَسْتَثْقل المحكمّون على سبيل المثال إستخدام الأداة المقترحة بالبحث الحالي لطوله وتفاصيله السلوكية، طالما يستطيعون به توفير البيانات الضرورية للحكم العادل على البحوث التي هم بصددها. إن العدل يُمثـل بذاته حقًا فطريًا لكل فرد ومَطْلبًا مشروعًا في آن واحد، وإن تخلّي البعض عنه كمبدأ للتعامل مع الناس والأشياء يُعتبر ظلمًا لانسانيتهم جميعًا: مُرسلين ومستقبلين أو محكمّين وباحثين.

٣ ـ التقييم العلمي الهادف للباحثين وصلاحية بحوثهم للنشر، والذي يعني تحديد مدى أهلياتهم ومن ثمّ توجيههم للأفضل، دون الحكم النهائي عليهم بالفناء أو الخطأ الكامل أو «عدم الوعي التام» أو عدم الصلاحية المطلقة التي لاتقبل مراجعة أو تصحيح؟!

ويحسن التنويه هنا، بأنه إذا توصلّ الواحد منا إلى قرار بعدم مراعاة البحث الذي يقوم بتحكيمه لمعظم العناصر المعيارية في الأداة المقترحة حاليًا، أو لأية عناصر معيارية أخرى في الواقع، فَيُفْضل منه تقييميًا حينئذٍ وضع الحكم بصيغة مُوجّهة للبحث والباحث، كأن يقال: يُعتبر البحث صالح للنشر بعد مراعاته للمعايير. . . والتعديلات

المشار إليها في صفحة . . . إن الحكم المطلق على الناس والأشياء لايجوز إلاّ لله ، كما أنه لايوجد شيء لايصلح بالكامل أو لدرجة مطلقة؟! بحثًا كان هذا الشيء أو باحثًا!

إن إصدار الأحكام المتصّلبة على البحث «بعدم صلاحيته الكاملة للنشر، وعدم قابليته للتعديل وعدم صلاحيته كمحاضرة في الطلبة. ووجوب عمل كل مايمكن لابعاده عن أيدي الطلبة»؟! هو مؤشر لبُعد أصحابها الواضح عن الحقّ والحقيقة في آن واحد.

وفي الوقت الذي نَسْتغرب به حدوث مثل هذه الميول والسلوكيات من المتعلمين ولدى البيئات المتعلمة العالية، فإننـا نؤكـد مرة أُخرى على حقيقة عدم وجود أي شيء في عالمنا المحسوس غير قابل أبدًا للتعديل سوى تراثنا المقدّس. . . وإن الفرد منا بطبيعة خَلْقِه وقُدراته ومعرفته هو نسبي دائمًا في صحته وكماله . . . فكيف يستطيع هذا المخلوق النسبي إذن إصدار أحكام غير نسبية . . . مطلقة؟!

٤ ـ دعوة الباحثين ـ تجنبًا لامكانية توزيعهم بمقياس «الجهل الواثق» لبعض المحكمّين بما فيهم بالطبع الكاتب الحالي نفسه ـ إلى محاولة الاستفادة من الأداة المقترحة بهذا الفصل في توجيه بحوثهم محتوىً ومنهجًا ونتائجًا.

كما نؤكّد عليهم أيضًا أن يكونوا أكثر علمية وجدية في تخطيط وتنفيذ بحوثهم، والابتعاد عن «الفهلوة» التي تتَمثّل كما لاحظنا في أخذ المعلومات من مصدرين أو ثلاثة مُتفوّقة ثم يشير الواحد منهم في مقدمة بحثه أو كتابه «أن إنجاز هذا البحث أو الكتاب قد أخذ من الباحث جهدًا كبيرًا دام عدة سـنوات. . . » والواقع أن العمل برمتّه بما فيه الأشكال والجداول ـ كما لاحظنا في إحدى مؤلفات: وسائل وتكنولوجيا التعليم المتداولة محليًا، مأخوذة حرفيًا من مصدرين أو ثلاثة على الأكثر. . ؟! دون إذن من المؤلفين والناشرين المَعنيّين بطبيعة الحال؟!

كذلك نلاحظ أحيانًا من بعض الباحثين محاولة إبقاء الدراسات الجادة أو المتفوّقة المرتبطة بطبيعة بحوثهم في الظلام، لاعطاء انطباع بتفوّق وجدّة مايقومون به، في الوقت الذي يستقون به معظم أفكارهم من هذه الدراسات السـابقـة؟. ومن الـطريف أيضًـا قيامهم بالاقتباس أو التوثيق لدى أكثر المعلومات هامشية دون الهامة الرئيسة منها. . . أو أخذهم المعلومات أحيانًا من مصدر مُحدّد وتوثيقها بمصدر آخر أقل اهمية وشأنًا؟!

٥ ـ دعوة الجهات المعنية بالنشر إلى تعيين هيئة تحرير مُتخصّصة أكاديميًا وفي البحث العلمي، تقوم على مسؤولية المجلات التي تُصْدرها. وبينما نَتوقّع من أفراد هذه الهيئة الكفاية الأكاديمية في حقل المجلة كالتربية أو العلوم الطبيعية أو الاجتماعية أو الآداب مثلاً، فإن واحدًا على الأقل من هؤلاء يجب أن يكون دارسًا للبحث العلمي ولديه إنتاج منشور في هذا المجال (ينطبق معيار الانتاج أيضًا على أعضاء هيئة التحرير الأكاديميين).

<u>وتتعدى مهام هيئة التحرير التي نقترحها، روتين استقبال وتحويل البحوث «للحاشية» من المحكمين، إلى مايلي:</u>

* الحكم على مدى جدّة موضوع البحوث المقدّمة للنشر وإمكانية مُساهمتها في تقدّم أو تطوير المعرفة الانسانية، حتى لو استدعى ذلك الاستعانة كما نوهّنا ـ بمراكز المعلومات أو بأفراد مُتخصّصين في المجالات الأكاديمية لهذه البحوث.
* الحكم المبدئي العام على صلاحية البحوث من حيث مراعاتها لمواصفات النشر بالمجلة ولمنهج البحث العلمي ولمحتوى وإخراج التقرير المناسب.

★ تحويل البحوث المقبولة مبدئيًا للنشر إلى جهات مؤهلة لتحكيمها النهائي وتفصيل مواطن القوة والضعف فيها باستخدام الأداة المقترحة في الفصل أو أية أداة مناسبة أخرى.

★ مراجعة تقارير التحكيم واجراء الاتصالات مع الباحثين لمزيد من تطوير بحوثهم للأفضل، أو لاخبارهم بإجازتها للنشر، أو الاعتذار لبعضهم عن نشرها لأسباب مرتبطة غالبًا بالمجلة وليس بالبحوث نفسها. . . إذا أخذنا بمبدأ قابلية تعديل وتحسين هذه البحوث دون إصدار الأحكام المطلقة بعدم جَدْواها.

٦ ـ إمكانية تَبنّي جهات النشر ومُحكّميها للنسخة المختصرة التالية، المشتقة من أداة تقييم صلاحية البحوث المفصّلة سابقًا، إذا إرتأت عمليًا ذلك. شريطة فهم من يقوم بالتحكيم لمحتوى أو توصيف كل عنصر معياري تشتمل عليه النسخة، أملًا في وصول المحكّمين لقرارات موضوعية عادلة حول صلاحية البحوث للنشر نتيجة استخدامهم لمعايير مُوحّدة في صناعة القرارات المطلوبة.

وبينما تَضمّ الأداة المعدّلة المعايير الأربعة الرئيسية لسابقتها الأداة الموّسعة، مع تفصيل أسلوبية البحث العلمي لأخرى فرعية تتمثّل بمعايير ٢ ـ ٨، فإن كيفية استعمالها وتقييم صلاحية البحوث للنشر بها، هي نفسها المقترحة سابقًا عدا تدريج القيم لكل عنصر من ٠ ـ ١٠ بدل ٠ ـ ٥ يبدو هذا موضحًا بالتالي:

٠	٢	٤	٦	٨	١٠
ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدًا	ممتاز	

أداة تقييم صلاحية البحوث للنشر ـ النسخة الموجزة

١ . جدّة مادة البحث ومساهمتها في تقدّم المعرفة.	/١٠
٢ . مناسبة عنوان البحث ومصداقية تعبيره عن المحتوى.	/١٠
٣ . وضوح مشكلة البحث وتكامل عرْضها المنطقي.	/١٠
٤ . مناسبة وصحة تصميم البحث (إطار بحثه العام) لطبيعة المشكلة وعواملها ونتائجها.	/١٠
٥ . مناسبة وكفاية الأدوات والاجراءات المستخدمة في جمع البيانات.	/١٠
٦ . مناسبة ومصداقية أساليب عرض البيانات واجراءات تحليلها.	/١٠
٧ . كفاية الخلاصة والاستنتاجات وتمثيلها المباشر لبيانات البحث.	/١٠
٨ . كفاية المراجع ومناسبة استخدامها في البحث.	/١٠
٩ . مناسبة تقرير البحث من حيث المحتوى والاخراج وصيغة التقديم.	/١٠
١٠ . مراعاة المواصفات المقترحة من جهة النشر.	/١٠
المجمـــوع	/١٠٠

تعليقـــات : . . . .

. . . .

المُحكّم. . . . . المؤسسة. . . . . التاريخ. . . . .

✿✿✿✿✿✿✿

ملاحـق الكتاب *

١ ـ نماذج إضافية لخطط وتقارير البحث العلمي.
٢ ـ أداة تقييمية عامة لتحديد صلاحية البحوث للنشر أو الاستخدام.
٣ ـ جدول الأرقام العشوائية.
٤ ـ القيم المعيارية للمتوسطات المترابطة في اختبار ساندلر (أ).
٥ ـ القيم المعيارية لعلامة (ت، t) المناظرة لعدد أفراد العينة أو درجات الحرية المعدّلة من أفراد العينة.
٦ ـ أ : القيم المعيارية لعلامة (ز، z) مع المساحات الصغرى والكبرى المناظرة لها تحت المنحنى العادي.
٦ ـ ب : النسب المتراكمة لمساحات المنحنى العادي.
٧ ـ القيم المعيارية لمعامل ارتباط بيرسون (ر) بمستوى دلالة ٠٥ر٠ و ٠١ر٠ وحسب درجات حرية مختلفة.
٨ ـ القيم المعيارية لفيشر (ز، z) الموازية لمعامل ارتباط (ر).
٩ ـ القيم المعيارية لنسبة فيشر F بمستوى دلالة إحصائية ١ر٠ وبدرجات حرية مختلفة للبسط والمقام.
١٠ ـ القيم المعيارية لنسبة فيشر F بمستوى دلالة إحصائية ٥ر٠ وبدرجات حرية مختلفة للبسط والمقام.
١١ ـ القيم المعيارية لمربع كاي (x^2)
١٢ ـ القيم المعيارية لمعامل ارتباط سبيرمان (رو) لفرق الرتبة (Rho).
١٣ ـ القيم المعيارية لاختبار مان ـ ويتني يو (U).
١٤ ـ القيم المعيارية لاختبار الاشارة.
١٥ ـ القيم المعيارية لاختبار ويلكوكسن.
١٦ ـ القيم المعيارية لاختبار (هـ) كروسكال ـ واليس.
١٧ ـ القيم المعيارية لفيشر (ز) الموازية لمعامل ارتباط (ر) بعينات مستقلة كبيرة.
١٨ ـ القيم المعيارية لمعامل ارتباط كندال ـ الجزئي.

ملحق ١ ـ أ : نموذج مبسط لخطة بحث

١ . المقدمة : وتتمثل في مراجعة سريعة ولكنها مركزة للدراسات السابقة، يبرز الباحث من خلالها ضرورة القيام بالبحث الذي بصدده.
٢ . غرض وعبارة المشكلة.
٣ . تطوير الفرضيات وأهداف أو أسئلة البحث.
٤ . أدوات جمع البيانات.
٥ . عينات البحث.
٦ . تصميم البحث.
٧ . إجراءات البحث (أو الخطوات الاجرائية المتتابعة المعتمدة لتنفيذ البحث).
٨ . أساليب تحليل البيانات.

*تعود هذه الملاحق إلى المراجع الواردة بفصول هذا الكتاب، بالاضافة لما يلي:

Neave, H.R. Statistics Tables. London: George Auen & Unwin, 1987.

Rohlf, F.J. and Sokal, R.R. Statistical Tables. San Francisco: Freeman & Co. 1981.

٩ . المراجـــع .

١٠ . الملاحـــق إن لـــزم .

ملحق ١ ـ ب : عناصر عامة لخطـــة البحث

أ) صفحة الغلاف الأمامي وتشمل على التوالي :

١ . خطة بحث ماجستير أو خطة بحث دكتوراة أو خطة مشروع بحث .

٢ . عنوان البحث .

٣ . اسم الباحث .

٤ . التاريخ .

٥ . الجهة التي يتبع لها الباحث علمية كانت أو عملية .

٦ . مكان الجهة وتبعيّتها الرسمية / الوظيفية .

ب) المقدمة وتشمل على :

١ . وصف عام لمجال مشكلة أو موضوع البحث كمدخل أو تمهيد منطقي لعرض عبارة المشكلة أو الموضوع .

٢ . عبارة المشكلة أو الموضوع اللذين ستتم دراستها .

٣ . الغرض من بحث المشكلة أو الموضوع . ماذا يريد الباحث تحقيقه من جراء ذلك؟

٤ . أسئلة البحث الرئيسية .

٥ . أسئلة البحث الثانوية ، إن وجدت .

٦ . فرضيات البحث الرئيسية ، إن وجدت .

٧ . فرضيات البحث الثانوية ، إن وجدت .

٨ . اهمية المشكلة أو الموضوع وتبرير موجز لبحثهما .

٩ . إمكانية تنفيذ البحث .

جـ) المعارف أو الدراسات السابقة للبحث :

١ . خلفية تاريخية عامة للمشكلة والدراسات المعنية .

٢ . النظرية / النظريات المتخصصة المرتبطة بسؤال / فرضية البحث .

٣ . المعارف والدراسات المتوفرة . . المعرفة الراهنة المتوفرة للبحث .

د) إجراءات وتصميم البحث أو منهجية البحث :

١ . الفرضية أو السؤال الرئيسي للبحث .

٢ . تصميم البحث ووصفه بالاستعانة بالرسوم عادة .

٣ . مواصفات أو خصائص عامة لمجتمع البحث .

٤ . بيئة بحث المشكلة أو الموضوع .

٥ . الجدول الزمني لتنفيذ البحث .

٦ . إجراءات وتصميم اختبار العينات .

٧ . أدوات جمع البيانـــات .

٨ . أدوات ووسائل قياس عوامل البحث في حالة اختلافها عن رقم ٧ .

٩ . صلاحية وموثوقية أدوات ووسائل جمع البيانات وقياس العوامل .
١٠ . اختبار الأدوات والوسائل قبل الاستخدام الفعلي في البحث .
١١ . تعريف أهم المصطلحات وعوامل البحث .
١٢ . كيفيات إدارة أدوات ومقاييس جمع البيانات .
١٣ . إجراءات معالجة البيانات ـ تصنيفها وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها .
١٤ . إجراءات حماية أفراد البحث إن لزم .
١٥ . الملاحق ثم المراجـــــع .

From :

Behling, J. Guidelines For Preparing the Research Proposal. Lonham, MD.: University Press of America, In c. 1984, pp.16-17.

ملحق ١ ـ جـ : نموذج لتقرير بحث أو رسالة ماجستير/ دكتوراة

العنــوان :

★ أقل من ١٦ كلمة ، أي أن يكون طوله معقولاً؟
★ يحتوي على عوامل الدراسة .
★ يشير لعلاقات عوامل الدراسة .
★ خالية من التكرار غير الضروري .

الصفحات الأولى :

★ صـفحة العنـــوان .
★ فهرس المحتويــات .
★ قائمــة الجــداول .
★ قائمــة الأشــكال .

الفصـــول :

الأول : تمهيدي في طبيعته يحتوي على خلفية المشكلة وتقديم عبارتها وتوابعها من فرضيات وأسئلة وأهداف وأهمية ونواقص بحث . . .

الثاني : عرض الدراسات السابقة والمعارف النظرية المتوفرة لموضوع المشكلة ، لتوفير قاعدة لتقديم منهجية البحث في الفصل الثالث التالي .

الثالث : توضيح الاجراءات
توضيح الوسائل والأساليب . } كما في خطة البحث بملحق ١ ـ ب مع بعض التفصيل .

الرابع : تنظيم وتحليل البيانات المتوفرة .
(تجنب إعطاء الاستنتاجات أو المناقشة) .

الخامس : تقرير النتائج بعرض الاستنتاجات من خلال تفسير البيانات الواردة في الفصل الرابع .

السادس : خلاصة الدراســة .
تقديم التضمينات .
عرض التوصــيات . } يمكن احتوائها في الفصل الخامس .

نهايـــــة التقريــــــر :

١ ـ المراجع والملاحق وتضم موادًا مثل :

★ قائمة المواد أو المخطوطات غير المتوفرة للجمهور.
★ البحوث والمقالات.
★ الكتب والمراجع الأخرى.
★ وثائق المواد والوسائل التكنولوجية إذا وجدت.

تفصيلات خاصة لمحتوى التقرير

١ ـ المشــــكلة :

★ خلفية المشكلة معروضة بصيغة منطقية شاملة.
★ تأسيس إطاء نظري لبحث المشكلة.
★ تقديم الســـــؤال.
★ تحديد مجال المشكلة التي ستتم دراستها.
★ أهمية دراسة المشكلة.

٢ ـ الفرضــــــيات :

★ إجابة منطقية لسؤال البحث.
★ مشتقة منطقيًا من المعرفة الجارية.
★ معبرة عن علاقات عوامل البحث.
★ ممكن اختبارها.

٣ ـ تعريف المصطلحات :

★ تعريف جميع العوامل.
★ تعريف العوامل الهامة.
★ تعريف العامل التابع إجرائيًا.
★ تعريف العامل المستقل إجرائيًا.

٤ ـ الافتراضـــــــات :

★ معروضة في فقـــرة خاصـــة.
★ مرتبطة بإطـــار معرفي.

٥ ـ نواقص الدراســــة :

★ النواقص المعروضة بخطة البحث لازالت قائمة؟
★ أية نواقص أخرى جديدة.
★ تأثيراتها على استنتاجات البحث.
★ القيود التي أفرزتها النواقص على تعميم النتائج.

٦ ـ منهجية البحث :

★ موصوفة بعناية وتفصيل لدرجة يمكن لأي فرد تكرارها كما هي والتوصل لنتائج موازية .

★ أساليب اختيار العينـــات :

ـ قريبة جدًا من الظروف العادية .

ـ خصائص العينات واضحة .

ـ عددها الذي تمّ تبنيّه للبحث .

ـ مراعاة حقوق العيّنات ورغباتها الشخصية/ الإنسانية .

★ تفصيل واضح لما يلي :

ـ أدوات جمع البيانات .

ـ أساليب جمع البيانات .

ـ التطبيق التجريبي (إذا كان البحث تجريبيًا) .

ـ النقد التاريخي (إذا كان البحث تاريخيًا) .

★ الاجراءات الاحصائية :

ـ طريقة تسجيل البيانات .

ـ أنـــواع البيانات .

ـ جداول البيانات .

ـ تحليل البيانـــات .

ـ اختبار الدلالة الاحصائية إذا كان ملائمًا .

ـ صلاحية التصميم الاحصائي الداخلية والخارجية أو درجة موثوقيته في التعبير عن واقع النتائج .

٧ ـ النتائج :

★ تنظيم البيانات بصيغة جداول /نتائج اختبارات احصائية .

★ الربط المنطقي الدقيق بين الفرضية والاستنتاجات .

★ عرض النتائج الايجابية والسلبية للبحث (التي تدعم أو تنفي الفرضية) .

٨ ـ الاستنتاجات :

★ كونها نابعة مباشرة من حقائق البحث .

★ دعمها لفرضية البحث .

★ ربطها بين النتائج والفرضية فسؤال البحث .

٩ ـ التضـــمينات :

★ نابعة بوضوح من النتائج .

★ متناغمة مع نظريات وحقائق المعرفة المتوفرة .

١٠ ـ التوصيات :

★ الدراسات الممكنة مستقبلاً كامتداد للبحث.

★ الأسئلة الاضافية المقترحة للاجابة عليها.

ملحق ٢ : أداة تقييمية عامة
لتحديد صلاحية البحوث للنشر أو الاستخدام

أ ـ عنوان البحث :

١. هل العنوان واضح ودقيق ويعبر عن محتوى البحث؟

٢. هل العنوان يبيّن بدقة مجال مشكلة البحث؟

٣. هل العنوان بطول مناسب؟

ب ـ مشكلة البحث :

١. هل المشكلة محدّدة بدقة ووضوح؟

٢. هل عرضت المشكلة بأول الدراسة أو البحث مُعنّونة بوضوح؟

٣. هل عرض المشكلة صحيح لغويًا؟

٤. هل تشتمل المشكلة على جميع عناصر البحث؟

جـ ـ الاطلاع على الدراسات السابقة :

١. هل تمت مراجعة شاملة للدراسات السابقة؟

٢. هل قُيّمت الدراسات السابقة من حيث كفايتها وأساليبها المغلوطة واستنتاجاتها غير الدقيقة؟

٣. هل تمّ تطوير حاسمة منطقية تشير بعدم كفاية الدراسات السابقة لفهم مشكلة البحث أو حلها؟

٤. هل عرْضُ الدراسات السابقة منظم بصيغ نفسية (غير زمنية) لمساعدة القارىء على استيعاب الحقائق واستنتاج العلاقات بين الدراسات المعروضة ومشكلة البحث؟

٥. هل عرْضُ الدراسات السابقة مفروز بعناية ومقسم لفقرات فرعية مفيدة؟

د ـ مصطلحات البحث :

١. هل تمّ حصر المصطلحات المستخدمة في البحث؟

٢. هل تمّ تعريفها بعناية وبصيغ مفهومة؟

٣. هل استخدمت المصطلحات خلال البحث كما هو مخصص لتعريفها.

٤. هل وُضعت المصطلحات في مكانها المناسب من البحث (بالفصل الأول عادة أو بأول البحث بعد المشكلة أو افتراضات/ أسئلة البحث)؟

هـ ـ فرضيات البحث :

١. هل كُتبت الفرضيات بصيغ واضحة ودقيقة؟

٢. هل الفرضيات مُعنّونة بشكل واضح في البحث؟

٣. هل تتبع الفرضيات مباشرة مشكلة البحث؟

٤. هل الفرضيات مناسبة لطبيعة أو أهداف البحث؟

بمعنى، إذا كان البحث موجه لكشف العلاقات بين عوامل محددة، هل الفرضيات تؤكد أو تنفي هذا الأمر؟ وإذا كان البحث يسعى لكشف قدرة عوامل على انتاج عوامل أخرى، فهل الفرضيات تختص بهذا المجال أيضًا؟

٥. هل الافتراضات المقترحة لدعم صحة أو صلاحية الفرضيات، واضحة ومفهومة؟
٦. هل تُقدِّم الفرضيات توضيحًا كافيًا لمشاكل البحث وحقائقه؟
٧. هل الفرضيات مقترحة بصيغ قابلة للاختبار؟ أي للتحقق من صحتها أو عدمها؟

و ـ مجال البحث أو الدراسة :

١. هل البحث يقع ضمن مجال ومتطلبات مسؤولياته؟
٢. هل حدود أو اختصاص البحث معرّفة جيدًا؟
٣. هل تمّ اعتبار خبرات الباحثين السابقين في مجال البحث لتجنبها وتناول بدائل غيرها؟
٤. هل البحث ذو أهمية واضحة للتربية أو التخصص؟
٥. هل مجال البحث معقول من حيث طوله ومسؤولياته؟
٦. هل مجال البحث (أو موضوع الدراسة) يقع ضمن اختصاص الباحث؟

ز ـ الاستنتاجات :

١. هل الاستنتاجات معروضة بدقة وإيجاز مفيدين؟
٢. هل تتناغم الاستنتاجات مع بيانات ونتائج البحث؟
٣. هل الاستنتاجات معروضة بصيغ قابلة للبرهان أو التحقق من صحتها؟
٤. هل الاستنتاجات المعروضة هي التي تثبت أو تنفي الفرضيات؟ أو مرتبطة مباشرة بأسئلة البحث؟

ح ـ المراجع والملاحق :

١. هل أسلوب ومحتوى وتنظيم المراجع يتناسب مع توقعات المهتمين أو جهة النشر؟
٢. هل جميع المواد والأدوات والنماذج التي يتضمنّها البحث، مبوبة بنظام في ملاحق خاصة؟
٣. هل المراجع والملاحق مبوبة بفقرات وعناوين مناسبة؟
٤. هل استخدام المراجع والملاحق أصيل منطقي أم زائد للتمويه والتظاهر؟

ملحق ٣ : جدول الأرقام العشوائية

٧٧٥١٣	٦٠٣٦٥	٢٧٦٩٩	٤١٣٧٧	٢٤٢١٠	٩٦٢٠٧	١٩٥٠٢	٨٣٧٩٩	٩٢٩٦٢	٣٨٧٣٦	١٣٦٢٢	٥٩١٧٥
٢١٨١٨	٣٢٩٦٠	١٠٢٧٤	١٢٤٥١	٢٤٥٩١	٠٥١٢٨	٥١٤٧٤	١٩٣٢٢	٧٥٨٦٧	٢٤٣٣٤	٧٨٦٠١	١٣٤٩٩
٩٩٥٠٩	١١٢٢٠	٨٥٧٨٣	١٨١٥٧	٣٣٧١٢	٦٤٤٢١	٣٣٧١٣	٣١٧٥١	٣٥٠٧٥	١٠٤٦١	٦١١٨٤	٨٨٨٣٥
٨٥٢٧٤	٨٨٤٩٢	٥٦٦٢٣	٦٥٠٠٤	٣٦٩٦١	٩٠٨٢٢	٨٤١٣٣	٣٠٩٣٤	٣٦٤٠٩	٧٣٧٠٤	٥٩٦٥٩	٥٦١٩٦
٥٦٧٣٢	٢٢٨٨٨	٥٧٦٢٠	٥٢٨٦١	١٦٥٦٣	٤٩٦٣٢	٦٥١٣٨	٧٨٢١٢	٠٧٣٩٩	٦٨٧٧٧	٣٧٩٩٢	٠٧٤٧٧
٣٨٠٠١	٨٦٨٦٤	٦٨٩٨٠	٦٦٥٩١	٩٤٨٥٠	٣٦٦٩٩	٣٧٤٠٢	٦٩٩٧٩	١٤٤٥٤	٣٠٢٣١	٨٩٣٤٢	٦٢١٢٦
٩٧١٢٥	٩٣٢٧٨	٠٧٤٨١	٢١٧٠٤	٢٢٨١٥	٣٥٧٠٠	٢١٨٢٦	٦٨١٠٧	٢٧٤٩٩	٩٧٥٩٩	٩٩٠٧٣	١١٨٨٣
٧٣١٣٥	٦٢٥٣٥	٣٥٩٠٢	٦٣٣٧٩	٦٥٧٦٢	٩١٣٤٢	٠٧٦٣٨	٩٣٥٨٤	٠٣٨٢٠	٩٤٦٥٣	١٦٨٩٤	٠٤٢٨٥
٦٠٥٢٨	١١٣٠٣	٣٧١٧٤	٤٢٤٠٢	٥٩٧٨٠	٣١٦٤٩	٨٣٥٩٦	٤٤٠٣٥	٥٩٣١٣	٠٧٤٠٥	٤٦٢١٥	٨٦٢٨٣
١٠٨٥٠	١٧٣٩٥	٦٦٤٩٩	٥٣٨٤٥	٠٦٨٣١	٧٩٢٤٦	٣٩٨٢٠	٨٧٦٤٨	٦٨٣٣١	٩٤٧٤٧	٣٥٩٠٥	٤٥١٣٤
٠٩٥٨٠	٨١٧١٩	٤٨٠٠٧	٥٧٢٦٠	٠٦٤٩٦	٥٨٨٣٨	٣٨٥٠٨	٠١٣٠٤	٨٦٨٩٣	٩٩٣٨٢	٦١٧٧٣	٥٢٦٢٣

٣٠٦٩٢	٨٧٠٨٣	٨٩٦٤٠	٤٧٧٤٤	١٢٢٠٢	٠٧٧٥٩	٦٥٤٤٣	٤٧١٤٣	١٦٢٣٤	٤٨٨٩٣	٢٠٧١٧	٢٧٤٩٣
٢٧٢٦٧	٩٥٧١٩	٥٦٨٠٦	١٦٩٩٣	٤٧٦١٩	١١١٦١	٩١٣٠٧	٠٣٠٦١	٠٢١٧٦	٢٩٩٠١	٣٣٩٤٩	٦٦٠٨٣
٦٨٤٣٤	٠٧٩٥٤	٩٦٣٩٧	٢٠٢٨٨	٣٤٤٤٢	٠٨٣٥٥	٤٨٩٠٨	٠٦٩٥٨	٤٠٣٤٨	٨١٧٥٧	٨٣٢٣٢	٥٥١٢١
٠٦٩١٣	٩٩٥٩٩	٤١١٣٤	٢٣٦٢١	٥٢٦٠٦	٠٠٩١١	١٠٤٥٥	٤٣٦٢٢	٤٢٧٤٢	٢٤١٧٠	٣٧٤٠٨	١٤٠٦٠
١٢٨٨٣	٧٥٥٦٩	٧٧٩٢٩	٧٢٨٦٩	٠٥٣٣٩	١٤٨٤٥	٢١٧٧٨	٢٣٧٩٣	٨٣٤٤١	٢٢٩٧٠	٠٤٥٠٩	٤١٨٣٩
١٩٥٢٣	٩٤٦٨٨	٣٥٦٥٥	٥٢١٦٦	٨٣٨٢٨	٣٩٦٨٥	٦٧٢٤٥	١٨٢٣٨	٦٢٧٤٦	٩٦١٣١	٩٨٧٤٨	٧٤٤١٦
٦٠٥٨٤	١٣١٩٢	٩٨٩٥٢	٨٥٢٦١	٩١٣٨٦	٥٣١٥٢	٥٣٨٥٣	١٩٠٧٢	٠٦٤٧٨	١١٧١١	٦٨٤١٤	٤٢٦١٤
٢٤٦٣٧	٨٤٤٧٣	٠٧٣٤١	٧٧٥٨٦	٥٥٢١٠	٣٤٩٤٤	٨٣٠٨٠	٥٤٧٤٥	٧٠٦٦٨	٣١٤١٧	٠٥٦٨٦	٩٩٣٨٥
١٦٤٤٤	٤٢٦٧٢	٩٥٦٥٩	٣٤٠٧٢	٩٤٠٤٩	٦٦٤٩٧	٦٠٧٩٠	١٤٢١٠	٥٠٢٦٤	٠٩٠٣٥	٦٩٧٧٧	٤٨٥٠٩
٠٣٩٩١	٦٥٠٢٧	٠٦٩٩١	١٨٠٧٢	٥١٩٢٦	١٥٤٧٠	٣٨٥٥٥	٣٨٨٠٧	٩٤٦٨٨	١٩٨١٤	٢٨٨٣٤	٢٠٠٩٤
١٧٥٤٦	٦٥١٢٢	١٥٨٧٧	٩٢٩٨٣	٧٣٨٥٢	٧٣٧٨٨	٣٢٦٤٣	٣٥٥٨٣	٤٥١٩٧	١٠٥٠٧	١٠١٢٣	٦٠٥٣٠
٦٩٥٧٢	٠٧٥٠٠	١٦٠١٩	٦٣١٤٧	٣٤٣١٣	٤٤٣٧٢	٢٤١٢٢	٣٦٠٦٦	٩٧٣٤٣	٧٨٨٠٠	٧١٦٠٢	٦١١٩٦
٧٤٣٨٤	٣٠٩٧٦	٤٨٧٦٣	٥٦٢٧١	٣٠٥٣٢	٣٨٩٩٢	٥٩٥١٥	١٦١٢٧	٢١٨١٥	٠٣٧٨٨	٣٦١٥١	٥٢٦٧٠
٢٧٤٣٧	٦٤٦٣٨	٤٨٢٢٨	٥٧١٧٨	٤٧٣٧٧	٧٢٢٩٤	٨٥٧٩٤	٩٣٧١٦	٣٢٨٨٦	٩٢٠٥٢	٩٥٨١٩	٣٩٥١٠
٨٢٧٧٤	٢٩٢٩٧	٨٤٦٠٩	٣٥٧٩٣	٦٥٥٨٤	٢٩٧٧٣	٤١٣٧٤	٢٩٧٣٥	٨٢٥٩٠	٤٠٠٣٠	٧٣١٥٦	٤١٦٠٠
٥٩٠٧٦	٥٢٦٩٢	١٥٥٠١	٩١٣٤٥	٦٨٦٤٦	٧٦٣٥٥	٩٨٩٠١	٠٣٨٥٦	١٢٨٣٠	٢٣٩٢٩	٢٩٥٤٩	٨٠٨٥١
٦٤٦٩١	٦٤٧٢١	٤٨٣٥٥	٦١٩٥٨	١٥٠٧٧	٠٤٧١٣	٣٤١٣٧	٩٨٩٧٧	١٧٢٦٧	٠٢٠٢٣	٦١٢١٢	٧٠٠٩١
٠٦٥٣٣	١٠٠٦١	١٣٧٩٨	٩٢٣٠١	٩١٦٢٢	٤٥١٢٨	٣٥٢٠٨	٣٤٢٢٢	٠٦٤١٠	٦٥٨٦١	١٥٤٨٦	٣٥٦٦٣
٨٣٦٣٧	٣١٠٢٤	٩٢٩٣٧	٥١٩٠٨	٠١٩١٨	٧٣٣٣١	٠٤١١١	١٠٠٨٦	٧٤٢٨٧	٧٠٠٧١	١٨٦٠١	٩٥٩٥٤
٣٩٢٥٠	٠٧٠٨٢	١١١٣٣	٢٧٥٨٥	٠٥٤٦٢	٨٥٩٠٢	٤٢٨٣٦	٧٨١٣٨	٣٢٥٥٢	٩٦٢٩٩	٧٤٢٩٦	٧٤٨١٩
٢٧٤٨٢	٥٢٩٧٩	٩٧٣٤١	٤٤١٥٦	٥٨٣٠٣	٨٨٦٥١	٥٨٢٣٢	٢٨٩٧٦	٢٠٦٩٥	٧٣٥١٥	٧٤٨٤٣	٤٧٧٦٢
٠٩٨١٥	٠٩٧١٩	٦١٢٢٢	٢٨٥٩٧	٠٧٩٣٦	٥٤١٣٠	٠٦٣١٩	٨٥٤٩٦	٧٤٠٢٢	٩٣٧٧٩	١٤٩٧٤	٨٠٨١٤
٤٥٨٧٥	٦٥٧٤١	٦٩٦١٦	٤٣٦٦٧	٥٤٤٨٦	٧٤٢١٩	١٣٩٨٠	٧٧١٠٠	٩٠٧١٢	٩٧٠٢٢	٤٧٣٢٤	٧٥٢٥١
٧٠٩٤٣	٠٨٨١٦	٨٠٠٩١	٧٥٢٣٧	٨٥٠٤٦	٦٨٨٢٩	١٦٤٣٥	٢٤٠٤١	٤٩١٣٩	٠٩١٩١	٣٣٣٧٤	٢٦٦٥٥
٤٤٦٠٦	٠٨٧٨٩	٧٨١٤٢	٥٢٩٧٢	٤١٣٢٦	٥٣٧٢٨	٢٣٨٢١	٢٩٨٢٢	٢٨٣١٦	٩٦٢٤٠	٩٨٤٠٨	٠٥٥٣٣
٩٠٤٠٠	١٤٧٣٦	٠٣٧٤٢	٠٤٧٥٤	٧٧٤٣٣	٦٠٥٦١	٠٧٥٨٦	٥١٩٧٢	٠٩٥٢٨	٥٣٠٧٥	٥٧٥٦٠	٦٦٥٥٩
٥٤٨٦٤	٣٧٨٢١	٤٣٨٠٠	٢١٠٦٩	٤٥٤٧٦	٦٥١٣٠	٠١٣٩٢	٢٣٧٦٨	٦٤٠٤٩	٢٢٥٩٦	٨٨٦١٨	٤٢٠٩٢
١٧٧١٩	٦٢٦٠٥	٩٣٤١٣	٧١٢٩٩	٦٨٢٥٨	٨٢٠٦٧	٦٢٠٤٧	٢٠٤٠٥	٢٧٩٥٤	٨٦٦٨٦	٠٨٣٣٧	٠٦٤٤١
٨٤٦١٧	٨٠٨٦٣	٢٦٥٢٩	١٧٩٨٥	٨٨١٥٦	١٤٠١٤	٣٣٥٦٤	٧٣٨٥٩	٢٨٨٢٥	٩٩٥٣٨	٧٢٨٩٣	٩٠٨٩٩
٠٧٩٩٢	١٢٨٤٣	٥٢١٣٩	٦٥٣٤٤	٧٨٠٣٨	٥١٧٧٧	٨٣٨٢٤	٥٣٧٨٣	٣١٨٥٣	٥٥٩٨٦	٧٠٩٣٩	٦٣٠١١
٧١٨٣٩	٠٨٠٠٧	٨٧٥٣٩	٧٨٥٧٦	٨٨٣٢٥	٠٩٣٥١	٤٣٦٨٠	١٦٨١٨	٢٤٦٥٣	١٧٩٧٤	٠٦١٥٦	٩٣١٧٤
٩٨٩٥٣	٦٠٨٦٠	٦٣٢٨١	٠٤٢٠٧	٧١١٤٨	٠٩٩٥٨	٢٩٢٨١	٦٩٥٧٢	٦٣٤٠٠	٦٢٣٢٧	١٥٩١٧	٩٨٩٣٦
٧٦٤٦٣	٦٥٦٧٦	٨١٦٠٤	١٩٦٤٠	٤٠٦١٩	٢٦٧٦٠	٤٨٩١١	٨٥٦٤٤	٨٥٢٤٤	٤٦٦٧٢	٤٩٣٦٤	٥٥٣٨٢
١٢٣٦٩	٢٣٣٠٩	٩٧٣٧٧	٥٣١٦٦	٨٥١٣٠	٦٧٤٣٣	٤٥٨١٩	٠٣١٥٢	٦٦٢٥٢	٧٣٢٣١	٢٢١٠٩	٩٣١٤٦
١٨٠٦٥	٩٤٢٠٥	٥٥١٦٠	٠٦٢٥٣	٨٢٠٣٧	٤٠٣٤٤	٩٩٤١٣	٨٧٤٨١	٧٠٨٨٣	٣٥١٥٩	٥٥٥٠٧	٢٦٧٦٩
١٩١٢١	٦٧٤١٥	٤٧٤٤٩	٧٨٥٠٨	٣٨٤٥٢	٩١٥٢٩	٢٠٣٨٠	٤٥٤٤٩	٩٠٨٠٢	١٠٢٦٨	٧٢٨٣٤	٤٤٣٤٤
٣٧٧٢٠	٩٣٩٧٢	٤٣٦٤٢	٤٣٦٤٣	٨٣٨٧٣	١٨٤٢٣	٣٧٨٦٧	١٨٨٨٠	٥٤٧٥٩	٤٧٢٧٧	٠٤٨٦٠	٤٩٦٩٨
١٩١٦١	٣٧٤٣٨	٢٣٨٥٣	٢٩٥٧٨	٥٨٩٠٩	٥٤٥٥٢	٠٠٥١٩	١٩٢٠٢	٦٠٧٨٠	٦٦٩٩٤	٧٥٧٥٤	٠٦٤٥٥
٧٠٢٦٧	٥٠٤٩٨	٦٦٤٨٥	١٩٣٦٢	٠٨٨٢٣	٧٣١٦٧	٦٠٣١١	٠٨٤٠٨	٤٩٩٥٣	٦٩٢٠٠	٩٠٨٣٦	٣٠٣٥٨

ملحق ٤ : القيم المعيارية باختبار ساندلر (أ) للمتوسطات المترابطة

عدد أزواج الارتباط ع - ١	مستويات الدلالة لاختبار حد واحد				عدد أزواج الارتباط ع - ١
	٠ر٠٠٥	٠ر٠١	٠ر٠٢٥	٠ر٠٥	
	مستويات الدلالة لاختبار حدين				
	٠ر٠١	٠ر٠٢	٠ر٠٥	٠ر١٠	
١	٠ر٥٠٠١٢	٠ر٥٠٠٤٩	٠ر٥٠٣١	٠ر٥١٢٥	١
٢	٠ر٣٤٠	٠ر٣٤٧	٠ر٣٦٩	٠ر٤١٢	٢
٣	٠ر٢٦٢	٠ر٢٨٦	٠ر٣٢٤	٠ر٣٨٥	٣
٤	٠ر٢٣٨	٠ر٢٥٧	٠ر٣٠٤	٠ر٣٧٦	٤
٥	٠ر٢١٨	٠ر٢٤٠	٠ر٢٩٣	٠ر٣٧٢	٥
٦	٠ر٢٠٥	٠ر٢٣٠	٠ر٢٨٦	٠ر٣٧٠	٦
٧	٠ر١٩٦	٠ر٢٢٢	٠ر٢٨١	٠ر٣٦٩	٧
٨	٠ر١٩٠	٠ر٢١٧	٠ر٢٧٨	٠ر٣٦٨	٨
٩	٠ر١٨٥	٠ر٢١٣	٠ر٢٧٦	٠ر٣٦٨	٩
١٠	٠ر١٨١	٠ر٢١٠	٠ر٢٧٤	٠ر٣٦٨	١٠
١١	٠ر١٧٨	٠ر٢٠٧	٠ر٢٧٣	٠ر٣٦٨	١١
١٢	٠ر١٧٦	٠ر٢٠٥	٠ر٢٧١	٠ر٣٦٨	١٢
١٣	٠ر١٧٤	٠ر٢٠٤	٠ر٢٧٠	٠ر٣٦٨	١٤
١٤	٠ر١٧٢	٠ر٢٠٢	٠ر٢٧٠	٠ر٣٦٨	١٤
١٥	٠ر١٧٠	٠ر٢٠١	٠ر٢٦٩	٠ر٣٦٨	١٥
١٦	٠ر١٦٩	٠ر٢٠٠	٠ر٢٦٨	٠ر٣٦٨	١٦
١٧	٠ر١٦٨	٠ر١٩٩	٠ر٢٦٨	٠ر٣٦٨	١٧
١٨	٠ر١٦٧	٠ر١٩٨	٠ر٢٦٧	٠ر٣٦٨	١٨
١٩	٠ر١٦٦	٠ر١٩٧	٠ر٢٦٧	٠ر٣٦٨	١٩
٢٠	٠ر١٦٥	٠ر١٩٧	٠ر٢٦٦	٠ر٣٦٨	٢٠
٢١	٠ر١٦٥	٠ر١٩٦	٠ر٢٦٦	٠ر٣٦٨	٢١
٢٢	٠ر١٦٤	٠ر١٩٦	٠ر٢٦٦	٠ر٣٦٨	٢٢
٢٣	٠ر١٦٣	٠ر١٩٥	٠ر٢٦٦	٠ر٣٦٨	٢٣
٢٤	٠ر١٦٣	٠ر١٩٥	٠ر٢٦٥	٠ر٣٦٨	٢٤
٢٥	٠ر١٦٢	٠ر١٩٤	٠ر٢٦٥	٠ر٣٦٨	٢٥
٢٦	٠ر١٦٢	٠ر١٩٤	٠ر٢٦٥	٠ر٣٦٨	٢٦
٢٧	٠ر١٦١	٠ر١٩٣	٠ر٢٦٥	٠ر٣٦٨	٢٧
٢٨	٠ر١٦١	٠ر١٩٣	٠ر٢٦٥	٠ر٣٦٨	٢٨
٢٩	٠ر١٦١	٠ر١٩٣	٠ر٢٦٤	٠ر٣٦٨	٢٩
٣٠	٠ر١٦٠	٠ر١٩٣	٠ر٢٦٤	٠ر٣٦٨	٣٠
٤٠	٠ر١٥٨	٠ر١٩١	٠ر٢٦٣	٠ر٣٦٨	٤٠
٦٠	٠ر١٥٥	٠ر١٨٩	٠ر٢٦٢	٠ر٣٦٩	٦٠
١٢٠	٠ر١٥٣	٠ر١٨٧	٠ر٢٦١	٠ر٣٦٩	١٢٠
∝	٠ر١٥١	٠ر١٨٥	٠ر٢٦٠	٠ر٣٧٠	∝

ملحق ٥ : القيم المعيارية لعلامة (ت ι) المناظرة لأفراد عينة البحث (أو درجات الحرية المشتقة منهم)

درجات الحرية (أفراد العينة)	الاختبار	مستويات الدلالة الاحصائية			
	طرف واحد	٠ر٠٥	٠ر٠٢٥	٠ر٠١	٠ر٠٠٥
	طرفان	ر١٠	ر٠٥٠	ر٠٢	ر٠١٠
١		٦ر٣١٤	١٢ر٧٠٦	٣١ر٨٢١	٦٣ر٦٥٧
٢		٢ر٩٢٠	٤ر٣٠٣	٦ر٠٩٦٥	٩ر٩٢٥
٣		٢ر٣٥٣	٣ر١٨٢	٤ر٥٤١	٥ر٨٤١
٤		٢ر١٣٢	٢ر٧٧٦	٣ر٧٤٧	٤ر٦٠٤
٥		٢ر٠١٥	٢ر٥٧١	٣ر٣٦٥	٤ر٠٣٢
٦		١ر٩٤٣	٢ر٤٤٧	٣ر١٣٤	٣ر٧٠٧
٧		١ر٨٩٥	٢ر٣٦٥	٢ر٩٩٨	٣ر٤٩٩
٨		١ر٨٦٠	٢ر٣٠٦	٢ر٨٩٦	٣ر٣٥٥
٩		١ر٨٣٣	٢ر٢٦٢	٢ر٨٣١	٣ر٢٥٠
١٠		١ر٨١٢	٢ر٢٢٨	٢ر٧٦٤	٣ر١٦٩
١١		١ر٧٩٦	٢ر٢٠١	٢ر٧١٨	٣ر١٠٦
١٢		١ر٧٨٢	٢ر١٧٩	٢ر٦٨١	٣ر٠٥٥
١٣		١ر٧٧١	٢ر١٦٠	٢ر٦٥٠	٣ر٠١٢
١٤		١ر٧٦١	٢ر١٤٥	٢ر٦٢٤	٢ر٩٧٧
١٥		١ر٧٥٣	٢ر١٣١	٢ر٦٠٢	٢ر٩٤٧
١٦		١ر٧٤٦	٢ر١٢٠	٢ر٥٨٣	٢ر٩٢١
١٧		١ر٧٤٠	٢ر١١٠	٢ر٥٦٧	٢ر٨٩٨
١٨		١ر٧٣٤	٢ر١٠١	٢ر٥٥٢	٢ر٨٧٨
١٩		١ر٧٢٩	٢ر٠٩٣	٢ر٥٣٩	٢ر٨٦١
٢٠		١ر٧٢٥	٢ر٠٨٦	٢ر٥٢٨	٢ر٨٤٥
٢١		١ر٧٢١	٢ر٠٨٠	٢ر٥١٨	٢ر٨٣١
٢٢		١ر٧١٧	٢ر٠٧٤	٢ر٥٠٨	٢ر٨١٩
٢٣		١ر٧١٤	٢ر٠٦٩	٢ر٥٠٠	٢ر٨٠٧
٢٤		١ر٧١١	٢ر٠٦٤	٢ر٤٩٢	٢ر٧٩٧
٢٥		١ر٧٠٨	٢ر٠٦٠	٢ر٤٨٥	٢ر٧٨٧
٢٦		١ر٧٠٦	٢ر٠٥٦	٢ر٤٧٩	٢ر٧٧٩
٢٧		١ر٧٠٣	٢ر٠٥٢	٢ر٤٧٣	٢ر٧٧١
٢٨		١ر٧٠١	٢ر٠٤٨	٢ر٤٦٧	٢ر٧٦٣
٢٩		١ر٦٩٩	٢ر٠٤٥	٢ر٤٦٢	٢ر٧٥٦
٣٠		١ر٦٩٧	٢ر٠٤٢	٢ر٤٥٧	٢ر٧٥٠
٤٠		١ر٦٨٤	٢ر٠٢١	٢ر٤٢٣	٢ر٧٠٤
٦٠		١ر٦٧١	٢ر٠٠٠	٢ر٣٩٠	٢ر٦٦٠
١٢٠		١ر٦٥٨	١ر٩٨٠	٢ر٣٥٨	٢ر٦١٧
١٥٠		١ر٦٥٥	١ر٩٧٦	٢ر٣٥٢	٢ر٦٠٩
٢٠٠		١ر٦٥٢	١ر٩٧٢	٢ر٣٤٥	٢ر٦٠١
٣٠٠		١ر٦٥٠	١ر٩٦٨	٢ر٣٣٩	٢ر٥٩٢
٤٠٠		١ر٦٤٩	١ر٩٦٦	٢ر٣٣٦	٢ر٥٨٨
٥٠٠		١ر٦٤٨	١ر٩٦٥	٢ر٣٣٤	٢ر٥٨٦
١٠٠٠		١ر٦٤٦	١ر٩٦٢	٢ر٣٣٠	٢ر٥٨١
∞ (أكثر)		١ر٦٤٥	١ر٩٦٠	٢ر٣٢٦	٢ر٥٧٦

ملحق ٦ - أ : القيم المعيارية لعلامة (ز ٪)
والمساحات الصغرى والكبرى المناظرة لها تحت المنحنى العادي

قيم ز المعيارية	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى	قيم ز المعيارية	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى	قيم ز المعيارية	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى
ر٠٠٠٠	ر٥٠٠	ر٥٠٠	ر٤٥٣٨	ر٣٢٥	ر٦٧٥	١ر٠٣٦٤	ر١٥٠	ر٨٥٠
ر٠١٢٥	ر٤٩٥	ر٥٠٥	ر٤٦٧٧	ر٣٢٠	ر٦٨٠	١ر٠٥٨١	ر١٤٥	ر٨٥٥
ر٠٢٥١	ر٤٩٠	ر٥١٠	ر٤٨١٧	ر٣١٥	ر٦٨٥	١ر٠٨٠٣	ر١٤٠	ر٨٦٠
ر٠٣٧٦	ر٤٨٥	ر٥١٥	ر٤٩٥٩	ر٣١٠	ر٦٩٠	١ر١٠٣١	ر١٣٥	ر٨٦٥
ر٠٥٠٢	ر٤٨٠	ر٥٢٠	ر٥١٠١	ر٣٠٥	ر٦٩٥	١ر١٢٦٤	ر١٣٠	ر٨٧٠
ر٠٦٢٧	ر٤٧٥	ر٥٢٥	ر٥٢٤٤	ر٣٠٠	ر٧٠٠	١ر١٥٠٣	ر١٢٥	ر٨٧٥
ر٠٧٥٣	ر٤٧٠	ر٥٣٠	ر٥٣٨٨	ر٢٩٥	ر٧٠٥	١ر١٧٥٠	ر١٢٠	ر٨٨٠
ر٠٨٧٨	ر٤٦٥	ر٥٣٥	ر٥٥٣٤	ر٢٩٠	ر٧١٠	١ر٢٠٠٤	ر١١٥	ر٨٨٥
ر١٠٠٤	ر٤٦٠	ر٥٤٠	ر٥٦٨١	ر٢٨٥	ر٧١٥	١ر٢٢٦٥	ر١١٠	ر٨٩٠
ر١١٣٠	ر٤٥٥	ر٥٤٥	ر٥٨٢٨	ر٢٨٠	ر٧٢٠	١ر٢٥٣٦	ر١٠٥	ر٨٩٥
ر١٢٥٧	ر٤٥٠	ر٥٥٠	ر٥٩٧٨	ر٢٧٥	ر٧٢٥	١ر٢٨١٦	ر١٠٠	ر٩٠٠
ر١٣٨٣	ر٤٤٥	ر٥٥٥	ر٦١٢٨	ر٢٧٠	ر٧٣٠	١ر٣١٠٦	ر٠٩٥	ر٩٠٥
ر١٥١٠	ر٤٤٠	ر٥٦٠	ر٦٢٨٠	ر٢٦٥	ر٧٣٥	١ر٣٤٠٨	ر٠٩٠	ر٩١٠
ر١٦٣٧	ر٤٣٥	ر٥٦٥	ر٦٤٣٣	ر٢٦٠	ر٧٤٠	١ر٣٧٢٢	ر٠٨٥	ر٩١٥
ر١٧٦٤	ر٤٣٠	ر٥٧٠	ر٦٥٨٨	ر٢٥٥	ر٧٤٥	١ر٤٠٥١	ر٠٨٠	ر٩٢٠
ر١٨٩١	ر٤٢٥	ر٥٧٥	ر٦٧٤٥	ر٢٥٠	ر٧٥٠	١ر٤٣٩٥	ر٠٧٥	ر٩٢٥
ر٢٠١٩	ر٤٢٠	ر٥٨٠	ر٦٩٠٣	ر٢٤٥	ر٧٥٥	١ر٤٧٥٧	ر٠٧٠	ر٩٣٠
ر٢١٤٧	ر٤١٥	ر٥٨٥	ر٧٠٦٣	ر٢٤٠	ر٧٦٠	١ر٥١٤١	ر٠٦٥	ر٩٣٥
ر٢٢٧٥	ر٤١٠	ر٥٩٠	ر٧٢٢٥	ر٢٣٥	ر٧٦٥	١ر٥٥٤٨	ر٠٦٠	ر٩٤٠
ر٢٤٠٤	ر٤٠٥	ر٥٩٥	ر٧٣٨٨	ر٢٣٠	ر٧٧٠	١ر٥٩٨٢	ر٠٥٥	ر٩٤٥
ر٢٥٣٣	ر٤٠٠	ر٦٠٠	ر٧٥٥٤	ر٢٢٥	ر٧٧٥	١ر٦٤٤٩	ر٠٥٠	ر٩٥٠
ر٢٦٦٣	ر٣٩٥	ر٦٠٥	ر٧٧٢٢	ر٢٢٠	ر٧٨٠	١ر٦٩٥٤	ر٠٤٥	ر٩٥٥
ر٢٧٩٣	ر٣٩٠	ر٦١٠	ر٧٨٩٢	ر٢١٥	ر٧٨٥	١ر٧٥٠٧	ر٠٤٠	ر٩٦٠
ر٢٩٢٤	ر٣٨٥	ر٦١٥	ر٨٠٦٤	ر٢١٠	ر٧٩٠	١ر٨١١٩	ر٠٣٥	ر٩٦٥
ر٣٠٥٥	ر٣٨٠	ر٦٢٠	ر٨٢٣٩	ر٢٠٥	ر٧٩٥	١ر٨٨٠٨	ر٠٣٠	ر٩٧٠
ر٣١٨٦	ر٣٧٥	ر٦٢٥	ر٨٤١٦	ر٢٠٠	ر٨٠٠	١ر٩٦٠٠	ر٠٢٥	ر٩٧٥
ر٣٣١٩	ر٣٧٠	ر٦٣٠	ر٨٥٩٦	ر١٩٥	ر٨٠٥	٢ر٠٥٣٧	ر٠٢٠	ر٩٨٠
ر٣٤٥١	ر٣٦٥	ر٦٣٥	ر٨٧٧٩	ر١٩٠	ر٨١٠	٢ر١٧٠١	ر٠١٥	ر٩٨٠
ر٣٥٨٥	ر٣٦٠	ر٦٤٠	ر٨٩٦٥	ر١٨٥	ر٨١٥	٢ر٣٢٦٣	ر٠١٠	ر٩٩٠
ر٣٧١٩	ر٣٥٥	ر٦٤٥	ر٩١٥٤	ر١٨٠	ر٨٢٠	٢ر٥٧٥٨	ر٠٠٥	ر٩٩٥
ر٣٨٥٣	ر٣٥٠	ر٦٥٠	ر٩٣٤٦	ر١٧٥	ر٨٢٥	٢ر٦٥٢١	ر٠٠٤	ر٩٩٦
ر٣٩٨٩	ر٣٤٥	ر٦٥٥	ر٩٥٤٢	ر١٧٠	ر٨٣٠	٢ر٧٤٧٨	ر٠٠٣	ر٩٩٧
ر٤١٢٥	ر٣٤٠	ر٦٦٠	ر٩٧٤١	ر١٦٥	ر٨٣٥	٢ر٨٧٨٢	ر٠٠٢	ر٩٩٨
ر٤٢٦١	ر٣٣٥	ر٦٦٥	ر٩٩٤٥	ر١٦٠	ر٨٤٠	٢ر٠٩٠٢	ر٠٠١	ر٩٩٩
ر٤٣٩٩	ر٣٣٠	ر٦٧٠	١ر٠١٥٢	ر١٥٥	ر٨٤٥	٣ر٢٩٠٥	ر٠٠٠٥	ر٩٩٩٥

ملحق ٦ـ ب : النسب المتراكمة لمساحات المنحنى العادي

ز	٠ر٠٠	٠ر٠١	٠ر٠٢	٠ر٠٣	٠ر٠٤	٠ر٠٥	٠ر٠٦	٠ر٠٧	٠ر٠٨	٠ر٠٩
٠ر٠	ر٥٠٠٠٠	ر٥٠٣٩٩	ر٥٠٧٩٨	ر٥١١٩٧	ر٥١٥٩٥	ر٥١٩٩٤	ر٥٢٣٩٢	ر٥٢٧٩٠	ر٥٣١٨٨	ر٥٣٥٨٦
٠ر١	ر٥٣٩٨٣	ر٥٤٣٨٠	ر٥٤٧٧٦	ر٥٥١٧٢	ر٥٥٥٦٧	ر٥٥٩٦٢	ر٥٦٣٥٦	ر٥٦٧٤٩	ر٥٧١٤٢	ر٥٧٥٣٥
٠ر٢	ر٥٧٩٢٦	ر٥٨٣١٧	ر٥٨٧٠٦	ر٥٩٠٩٥	ر٥٩٤٨٣	ر٥٩٨٧١	ر٦٠٢٥٧	ر٦٠٦٥٢	ر٦١٠٢٦	ر٦١٤٠٩
٠ر٣	ر٦١٧٩١	ر٦٢١٧٢	ر٦٢٥٥٢	ر٦٢٩٣٠	ر٦٣٣٠٧	ر٦٣٦٨٣	ر٦٤٠٥٨	ر٦٤٤٣١	ر٦٤٨٠٣	ر٦٥١٧٣
٠ر٤	ر٦٥٥٤٢	ر٦٥٩١٠	ر٦٦٢٧٦	ر٦٦٦٤٠	ر٦٧٠٠٣	ر٦٧٣٦٤	ر٦٧٧٢٤	ر٦٨٠٨٢	ر٦٨٤٣٩	ر٦٨٧٩٣
٠ر٥	ر٦٩١٤٦	ر٦٩٤٩٧	ر٦٩٨٤٧	ر٧٠١٩٤	ر٧٠٥٤٠	ر٧٠٨٨٤	ر٧١٢٢٦	ر٧١٥٦٦	ر٧١٩٠٤	ر٧٢٢٤٠
٠ر٦	ر٧٢٥٧٥	ر٧٢٩٠٧	ر٧٣٢٣٧	ر٧٣٥٦٥	ر٧٣٨٩١	ر٧٤٢١٥	ر٧٤٥٣٧	ر٧٤٨٥٧	ر٧٥١٧٥	ر٧٥٤٩٠
٠ر٧	ر٧٥٨٠٤	ر٧٦١١٥	ر٧٦٤٢٤	ر٧٦٧٣٠	ر٧٧٠٣٥	ر٧٧٣٣٧	ر٧٧٦٣٧	ر٧٧٩٣٥	ر٧٨٢٣٠	ر٧٨٥٢٤
٠ر٨	ر٧٨٨١٤	ر٧٩١٠٣	ر٧٩٣٨٩	ر٧٩٦٧٣	ر٧٩٩٥٥	ر٨٠٢٣٤	ر٨٠٥١١	ر٨٠٧٨٥	ر٨١٠٥٧	ر٨١٣٢٧
٠ر٩	ر٨١٥٩٤	ر٨١٨٥٩	ر٨٢١٢١	ر٨٢٣٨١	ر٨٢٦٣٩	ر٨٢٨٩٤	ر٨٣١٤٧	ر٨٣٣٩٨	ر٨٣٦٤٦	ر٨٣٨٩١
١ر٠	ر٨٤١٣٤	ر٨٤٣٧٥	ر٨٤٦١٤	ر٨٤٨٥٠	ر٨٥٠٨٣	ر٨٥٣١٤	ر٨٥٥٤٣	ر٨٥٧٦٩	ر٨٥٩٩٣	ر٨٦٢١٤
١ر١	ر٨٦٤٣٣	ر٨٦٦٥٠	ر٨٦٨٦٤	ر٨٧٠٧٦	ر٨٧٢٨٦	ر٨٧٤٩٣	ر٨٧٦٩٨	ر٨٧٩٠٠	ر٨٨١٠٠	ر٨٨٢٩٨
١ر٢	ر٨٨٤٩٣	ر٨٨٦٨٦	ر٨٨٨٧٧	ر٨٩٠٦٥	ر٨٩٢٥١	ر٨٩٤٣٥	ر٨٩٦١٧	ر٨٩٧٩٦	ر٨٩٩٧٣	ر٩٠١٤٧
١ر٣	ر٩٠٣٢٠	ر٩٠٤٩٠	ر٩٠٦٥٨	ر٩٠٨٢٤	ر٩٠٩٨٨	ر٩١١٤٩	ر٩١٣٠٩	ر٩١٤٦٦	ر٩١٦٢١	ر٩١٧٧٤
١ر٤	ر٩١٩٢٤	ر٩٢٠٧٣	ر٩٢٢٢٠	ر٩٢٣٦٤	ر٩٢٥٠٧	ر٩٢٦٤٧	ر٩٢٧٨٦	ر٩٢٩٢٢	ر٩٣٠٥٦	ر٩٣١٨٩
١ر٥	ر٩٣٣١٩	ر٩٣٤٤٨	ر٩٣٥٧٤	ر٩٣٦٩٩	ر٩٣٨٢٢	ر٩٣٩٤٣	ر٩٤٠٦٢	ر٩٤١٧٩	ر٩٤٢٩٥	ر٩٤٤٠٨
١ر٦	ر٩٤٥٢٠	ر٩٤٦٣٠	ر٩٤٧٣٨	ر٩٤٨٤٥	ر٩٤٩٥٠	ر٩٥٠٥٣	ر٩٥١٥٤	ر٩٥٢٥٤	ر٩٥٣٥٢	ر٩٥٤٤٩
١ر٧	ر٩٥٥٤٣	ر٩٥٦٣٧	ر٩٥٧٢٨	ر٩٥٨١٨	ر٩٥٩٠٧	ر٩٥٩٩٤	ر٩٦٠٨٠	ر٩٦١٦٤	ر٩٦٢٤٦	ر٩٦٣٢٧
١ر٨	ر٩٦٤٠٧	ر٩٦٤٨٥	ر٩٦٥٦٢	ر٩٦٦٣٨	ر٩٦٧١٢	ر٩٦٧٨٤	ر٩٦٨٥٦	ر٩٦٩٢٦	ر٩٦٩٩٥	ر٩٧٠٦٢
١ر٩	ر٩٧١٢٨	ر٩٧١٩٣	ر٩٧٢٥٧	ر٩٧٣٢٠	ر٩٧٣٨١	ر٩٧٤٤١	ر٩٧٥٠٠	ر٩٧٥٥٨	ر٩٧٦١٥	ر٩٧٦٧٠
٢ر٠	ر٩٧٧٢٥	ر٩٧٧٧٨	ر٩٧٨٣١	ر٩٧٨٨٢	ر٩٧٩٣٢	ر٩٧٩٨٢	ر٩٨٠٣٠	ر٩٨٠٧٧	ر٩٨١٢٤	ر٩٨١٦٩
٢ر١	ر٩٨٢١٤	ر٩٨٢٥٧	ر٩٨٣٠٠	ر٩٨٣٤١	ر٩٨٣٨٢	ر٩٨٤٢٢	ر٩٨٤٦١	ر٩٨٥٠٠	ر٩٨٥٣٧	ر٩٨٥٧٤
٢ر٢	ر٩٨٦١٠	ر٩٨٦٤٥	ر٩٨٦٧٩	ر٩٨٧١٣	ر٩٨٧٤٥	ر٩٨٧٧٨	ر٩٨٨٠٩	ر٩٨٨٤٠	ر٩٨٨٧٠	ر٩٨٨٩٩
٢ر٣	ر٩٨٩٢٨	ر٩٨٩٥٦	ر٩٨٩٨٣	ر٩٩٠١٠	ر٩٩٠٣٦	ر٩٩٠٦١	ر٩٩٠٨٦	ر٩٩١١١	ر٩٩١٣٤	ر٩٩١٥٨
٢ر٤	ر٩٩١٨٠	ر٩٩٢٠٢	ر٩٩٢٢٤	ر٩٩٢٤٥	ر٩٩٢٦٦	ر٩٩٢٨٦	ر٩٩٣٠٥	ر٩٩٣٢٤	ر٩٩٣٤٣	ر٩٩٣٦١
٢ر٥	ر٩٩٣٧٩	ر٩٩٣٩٦	ر٩٩٤١٣	ر٩٩٤٣٠	ر٩٩٤٤٦	ر٩٩٤٦١	ر٩٩٤٧٧	ر٩٩٤٩٢	ر٩٩٥٠٦	ر٩٩٥٢٠
٢ر٦	ر٩٩٥٣٤	ر٩٩٥٤٧	ر٩٩٥٦٠	ر٩٩٥٧٣	ر٩٩٥٨٥	ر٩٩٥٩٨	ر٩٩٦٠٩	ر٩٩٦٢١	ر٩٩٦٣٢	ر٩٩٦٤٣
٢ر٧	ر٩٩٦٥٣	ر٩٩٦٦٤	ر٩٩٦٧٤	ر٩٩٦٨٣	ر٩٩٦٩٣	ر٩٩٧٠٢	ر٩٩٧١١	ر٩٩٧٢٠	ر٩٩٧٢٨	ر٩٩٧٣٦
٢ر٨	ر٩٩٧٤٤	ر٩٩٧٥٢	ر٩٩٧٦٠	ر٩٩٧٦٧	ر٩٩٧٧٤	ر٩٩٧٨١	ر٩٩٧٨٨	ر٩٩٧٩٥	ر٩٩٨٠١	ر٩٩٨٠٧
٢ر٩	ر٩٩٨١٣	ر٩٩٨١٩	ر٩٩٨٢٥	ر٩٩٨٣١	ر٩٩٨٣٦	ر٩٩٨٤١	ر٩٩٨٤٦	ر٩٩٨٥١	ر٩٩٨٥٦	ر٩٩٨٦١
٣ر٠	ر٩٩٨٦٥	ر٩٩٨٦٩	ر٩٩٨٧٤	ر٩٩٨٧٨	ر٩٩٨٨٢	ر٩٩٨٨٦	ر٩٩٨٨٩	ر٩٩٨٩٣	ر٩٩٨٩٧	ر٩٩٩٠٠
٣ر١	ر٩٩٩٠٣	ر٩٩٩٠٦	ر٩٩٩١٠	ر٩٩٩١٣	ر٩٩٩١٦	ر٩٩٩١٨	ر٩٩٩٢١	ر٩٩٩٢٤	ر٩٩٩٢٦	ر٩٩٩٢٩
٣ر٢	ر٩٩٩٣١	ر٩٩٩٣٤	ر٩٩٩٣٦	ر٩٩٩٣٨	ر٩٩٩٤٠	ر٩٩٩٤٢	ر٩٩٩٤٤	ر٩٩٩٤٦	ر٩٩٩٤٨	ر٩٩٩٥٠
٣ر٣	ر٩٩٩٥٢	ر٩٩٩٥٣	ر٩٩٩٥٧	ر٩٩٩٥٧	ر٩٩٩٥٨	ر٩٩٩٦٠	ر٩٩٩٦١	ر٩٩٩٦٢	ر٩٩٩٦٤	ر٩٩٩٦٥
٣ر٤	ر٩٩٩٦٦	ر٩٩٩٦٨	ر٩٩٩٦٩	ر٩٩٩٧٠	ر٩٩٩٧١	ر٩٩٩٧٢	ر٩٩٩٧٣	ر٩٩٩٧٤	ر٩٩٩٧٥	ر٩٩٩٧٦
٣ر٥	ر٩٩٩٧٧	ر٩٩٩٧٨	ر٩٩٩٧٨	ر٩٩٩٧٩	ر٩٩٩٨٠	ر٩٩٩٨١	ر٩٩٩٨١	ر٩٩٩٨٢	ر٩٩٩٨٣	ر٩٩٩٨٣
٣ر٦	ر٩٩٩٨٤	ر٩٩٩٨٥	ر٩٩٩٨٥	ر٩٩٩٨٦	ر٩٩٩٨٦	ر٩٩٩٨٧	ر٩٩٩٨٧	ر٩٩٩٨٨	ر٩٩٩٨٨	ر٩٩٩٨٩
٣ر٧	ر٩٩٩٨٩	ر٩٩٩٩٠	ر٩٩٩٩٠	ر٩٩٩٩٠	ر٩٩٩٩١	ر٩٩٩٩١	ر٩٩٩٩٢	ر٩٩٩٩٢	ر٩٩٩٩٢	ر٩٩٩٩٢
٣ر٨	ر٩٩٩٩٣	ر٩٩٩٩٣	ر٩٩٩٩٣	ر٩٩٩٩٤	ر٩٩٩٩٤	ر٩٩٩٩٤	ر٩٩٩٩٤	ر٩٩٩٩٥	ر٩٩٩٩٥	ر٩٩٩٩٥
٣ر٩	ر٩٩٩٩٥	ر٩٩٩٩٥	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٦	ر٩٩٩٩٧	ر٩٩٩٩٧

ملحق ٧ : القيم المعيارية لمعامل ارتباط بيرسون [ر]
بمستوى دلالة احصائية ٥٪ و١٪ ودرجات حرية مختلفة

درجات الحرية	مستوى الدلالـة الاحصائية ٠٥ر	٠١ر	درجات الحرية	مستوى الدلالـة الاحصائية ٠٥ر	٠١ر	درجات الحرية	مستوى الدلالـة الاحصائية ٠٥ر	٠١ر
١	٩٩٧ر	٩٩٩ر	١٦	٤٦٨ر	٥٩٠ر	٣٥	٣٢٥ر	٤١٨ر
٢	٩٥٠ر	٩٩٠ر	١٧	٤٥٦ر	٥٧٥ر	٤٠	٣٠٤ر	٣٩٣ر
٣	٨٧٨ر	٩٥٩ر	١٨	٤٤٤ر	٥٦١ر	٤٥	٢٨٨ر	٣٧٢ر
٤	٨١١ر	٩١٧ر	١٩	٤٣٣ر	٥٤٩ر	٥٠	٢٧٣ر	٣٥٤ر
٥	٧٥٤ر	٨٧٤ر	٢٠	٤٢٣ر	٥٣٧ر	٦٠	٢٥٠ر	٣٢٥ر
٦	٧٠٧ر	٨٣٤ر	٢١	٤١٣ر	٥٢٦ر	٧٠	٢٣٢ر	٣٠٢ر
٧	٦٦٦ر	٧٩٨ر	٢٢	٤٠٤ر	٥١٥ر	٨٠	٢١٧ر	٢٨٣ر
٨	٦٣٢ر	٧٦٥ر	٢٣	٣٩٦ر	٥٠٥ر	٩٠	٢٠٥ر	٢٢٨ر
٩	٦٠٢ر	٧٣٥ر	٢٤	٣٨٨ر	٤٩٦ر	١٠٠	١٩٥ر	٢٥٤ر
١٠	٥٧٦ر	٧٠٨ر	٢٥	٣٨١ر	٤٨٧ر	١٢٥	١٧٤ر	٢٢٨ر
١١	٥٥٣ر	٦٨٤ر	٢٦	٣٧٤ر	٤٧٨ر	١٥٠	١٥٩ر	٢٠٨ر
١٢	٥٣٢ر	٦٦١ر	٢٧	٣٦٧ر	٤٧٠ر	٢٠٠	١٣٨ر	١٨١ر
١٣	٥١٤ر	٦٤١ر	٢٨	٣٦١ر	٤٦٣ر	٣٠٠	١١٣ر	١٤٨ر
١٤	٤٩٧ر	٦٢٣ر	٢٩	٣٥٥ر	٤٥٦ر	٤٠٠	٠٩٨ر	١٢٨ر
١٥	٤٨٢ر	٦٠٦ر	٣٠	٣٤٩ر	٤٤٩ر	٥٠٠	٠٨٨ر	١١٥ر
						١٠٠٠	٠٦٢ر	٠٨١ر

ملحق ٨ : قيم فيشر ز (z) المعيارية الموازية لمعامل ارتباط ر

ر	ز	ر	ز	ر	ز	ر	ز	ر	ز
ر٠٠٠	ر٠٠٠	ر١٢٥	ر١٢٦	ر٢٥٠	ر٢٥٥	ر٣٧٥	ر٣٩٤	ر٥٠٠	ر٥٤٩
ر٠٠٥	ر٠٠٥	ر١٣٠	ر١٣١	ر٢٥٥	ر٢٦١	ر٣٨٠	ر٤٠٠	ر٥٠٥	ر٥٥٦
ر٠١٠	ر٠١٠	ر١٣٥	ر١٣٦	ر٢٦٠	ر٢٦٦	ر٣٨٥	ر٤٠٦	ر٥١٠	ر٥٦٣
ر٠١٥	ر٠١٥	ر١٤٠	ر١٤١	ر٢٦٥	ر٢٧١	ر٣٩٠	ر٤١٢	ر٥١٥	ر٥٧٠
ر٠٢٠	ر٠٢٠	ر١٤٥	ر١٤٦	ر٢٧٠	ر٢٧٧	ر٣٩٥	ر٤١٨	ر٥٢٠	ر٥٧٦
ر٠٢٥	ر٠٢٥	ر١٥٠	ر١٥١	ر٢٧٥	ر٢٨٢	ر٤٠٠	ر٤٢٤	ر٥٢٥	ر٥٨٣
ر٠٣٠	ر٠٣٠	ر١٥٥	ر١٥٦	ر٢٨٠	ر٢٨٨	ر٤٠٥	ر٤٣٠	ر٥٣٠	ر٥٩٠
ر٠٣٥	ر٠٣٥	ر١٦٠	ر١٦١	ر٢٨٥	ر٢٩٣	ر٤١٠	ر٤٣٦	ر٥٣٥	ر٥٩٧
ر٠٤٠	ر٠٤٠	ر١٦٥	ر١٦٧	ر٢٩٠	ر٢٩٩	ر٤١٥	ر٤٤٢	ر٥٤٠	ر٦٠٤
ر٠٤٥	ر٠٤٥	ر١٧٠	ر١٧٢	ر٢٩٥	ر٣٠٤	ر٤٢٠	ر٤٤٨	ر٥٤٥	ر٦١١
ر٠٥٠	٠٥٠	ر١٧٥	ر١٧٧	ر٣٠٠	ر٣١٠	ر٤٢٥	ر٤٥٤	ر٥٥٠	ر٦١٨
ر٠٥٥	ر٠٥٥	ر١٨٠	ر١٨٢	ر٣٠٥	ر٣١٥	ر٤٣٠	ر٤٦١	ر٥٥٥	ر٦٢٦
ر٠٦٠	ر٠٦٠	ر١٨٥	ر١٨٧	ر٣١٠	ر٣٢١	ر٤٣٥	ر٤٦٦	ر٥٦٠	ر٦٣٣
ر٠٦٥	ر٠٦٥	ر١٩٠	ر١٩٢	ر٣١٥	ر٣٢٦	ر٤٤٠	ر٤٧٢	ر٥٦٥	ر٦٤٠
ر٠٧٠	ر٠٧٠	ر١٩٥	ر١٩٨	ر٣٢٠	ر٣٣٢	ر٤٤٥	ر٤٧٨	ر٥٧٠	ر٦٤٨
ر٠٧٥	ر٠٧٥	ر٢٠٠	ر٢٠٣	ر٣٢٥	ر٣٣٧	ر٤٥٠	ر٤٨٥	ر٥٧٥	ر٦٥٥
ر٠٨٠	ر٠٨٠	ر٢٠٥	ر٢٠٨	ر٣٣٠	ر٣٤٣	ر٤٥٥	ر٤٩١	ر٥٨٠	ر٦٦٢
ر٠٨٥	ر٠٨٥	ر٢١٠	ر٢١٣	ر٣٣٥	ر٣٤٨	ر٤٦٠	ر٤٩٧	ر٥٨٥	ر٦٧٠
ر٠٩٠	ر٠٩٠	ر٢١٥	ر٢١٨	ر٣٤٠	ر٣٥٤	ر٤٦٥	ر٥٠٤	ر٥٩٠	ر٦٧٨
ر٠٩٥	ر٠٩٥	ر٢٢٠	ر٢٢٤	ر٣٤٥	ر٣٦٠	ر٤٧٠	ر٥١٠	ر٥٩٥	ر٦٨٥
ر١٠٠	ر١٠٠	ر٢٢٥	ر٢٢٩	ر٣٥٠	ر٣٦٥	ر٤٧٥	ر٥١٧	ر٦٠٠	ر٦٩٣
ر١٠٥	ر١٠٥	ر٢٣٠	ر٢٣٤	ر٣٥٥	ر٣٧١	ر٤٨٠	ر٥٢٣	ر٦٠٥	ر٧٠١
ر١١٠	ر١١٠	ر٢٣٥	ر٢٣٩	ر٣٦٠	ر٣٧٧	ر٤٨٥	ر٥٣٠	ر٦١٠	ر٧٠٩
ر١١٥	ر١١٦	ر٢٤٠	ر٢٤٥	ر٣٦٥	ر٣٨٣	ر٤٩٠	ر٥٣٦	ر٦١٥	ر٧١٧
ر١٢٠	ر١٢١	ر٢٤٥	ر٢٥٠	ر٣٧٠	ر٣٨٨	ر٤٩٥	ر٥٤٣	ر٦٢٠	ر٧٢٥
ر٦٢٥	ر٧٣٣	ر٧٠٠	ر٨٦٧	ر٧٧٥	١ر٠٣٣	ر٨٥٠	١ر٢٥٦	ر٩٢٥	١ر٦٢٣
ر٦٣٠	ر٧٤١	ر٧٠٥	ر٨٧٧	ر٧٨٠	١ر٠٤٥	ر٨٥٥	١ر٢٧٤	ر٩٣٠	١ر٦٥٨
ر٦٣٥	ر٧٥٠	ر٧١٠	ر٨٨٧	ر٧٨٥	١ر٠٥٨	ر٨٦٠	١ر٢٩٣	ر٩٣٥	١ر٦٩٧
ر٦٤٠	ر٧٥٨	ر٧١٥	ر٨٩٧	ر٧٩٠	١ر٠٧١	ر٨٦٥	١ر٣١٣	ر٩٤٠	١ر٧٣٨
ر٦٤٥	ر٧٦٧	ر٧٢٠	ر٩٠٨	ر٧٩٥	١ر٠٨٥	ر٨٧٠	١ر٣٣٣	ر٩٤٥	١ر٧٨٣
ر٦٥٠	ر٧٧٥	ر٧٢٥	ر٩١٨	ر٨٠٠	١ر٠٩٩	ر٨٧٥	١ر٣٥٤	ر٩٥٠	١ر٨٣٢
ر٦٥٥	ر٧٨٤	ر٧٣٠	ر٩٢٩	ر٨٠٥	١ر١١٣	ر٨٨٠	١ر٣٧٦	ر٩٥٥	١ر٨٨٦
ر٦٦٠	ر٧٩٣	ر٧٣٥	ر٩٤٠	ر٨١٠	١ر١٢٧	ر٨٨٥	١ر٣٩٨	ر٩٦٠	١ر٩٤٦
ر٦٦٥	ر٨٠٢	ر٧٤٠	ر٩٥٠	ر٨١٥	١ر١٤٢	ر٨٩٠	١ر٤٢٢	ر٩٦٥	٢ر٠١٤
ر٦٧٠	ر٨١١	ر٧٤٥	ر٩٦٢	ر٨٢٠	١ر١٥٧	ر٨٩٥	١ر٤٤٧	ر٩٧٠	٢ر٠٩٢
ر٦٧٥	ر٨٢٠	ر٧٥٠	ر٩٧٣	ر٨٢٥	١ر١٧٢	ر٩٠٠	١ر٤٧٢	ر٩٧٥	٢ر١٨٥
ر٦٨٠	ر٨٢٩	ر٧٥٥	ر٩٨٤	ر٨٣٠	١ر١٨٨	ر٩٠٥	١ر٤٩٩	ر٩٨٠	١ر٢٩٨
ر٦٨٥	ر٨٣٨	ر٧٦٠	ر٩٩٦	ر٨٣٥	١ر٢٠٤	ر٩١٠	١ر٥٢٨	ر٩٨٥	٢ر٤٤٣
ر٦٩٠	ر٨٤٨	ر٧٦٥	١ر٠٠٨	ر٨٤٠	١ر٢٢١	ر٩١٥	١ر٥٥٧	ر٩٩٠	٢ر٦٤٧
ر٦٩٥	ر٨٥٨	ر٧٧٠	١ر٠٢٠	ر٨٤٥	١ر٢٣٨	ر٩٢٠	١ر٥٨٩	ر٩٩٥	٢ر٩٩٤

ملحق ٩ :

القيم المعيارية لنسبة فيشر (F) بمستوى دلالة إحصائية ٠٫٠٥

درجات الحرية بالمقام	درجات الحرية بالبسط ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٥	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٦٠	١٢٠	أكثر
١	١٦١٫٤	١٩٩٫٥	٢١٥٫٧	٢٢٤٫٦	٢٣٠٫٢	٢٣٤٫٠	٢٣٦٫٨	٢٣٨٫٩	٢٤٠٫٥	٢٤١٫٩	٢٤٣٫٩	٢٤٥٫٩	٢٤٨٫٠	٢٤٩٫٠	٢٥٠٫١	٢٥١٫١	٢٥٢٫٢	٢٥٣٫٣	٢٥٤٫٣
٢	١٨٫٥١	١٩٫٠٠	١٩٫١٦	١٩٫٢٥	١٩٫٣٠	١٩٫٣٣	١٩٫٣٥	١٩٫٣٧	١٩٫٣٨	١٩٫٤٠	١٩٫٤١	١٩٫٤٣	١٩٫٤٥	١٩٫٤٥	١٩٫٤٦	١٩٫٤٧	١٩٫٤٨	١٩٫٤٩	١٩٫٥٠
٣	١٠٫١٣	٩٫٥٥	٩٫٢٨	٩٫١٢	٩٫٠١	٨٫٩٤	٨٫٨٩	٨٫٨٥	٨٫٨١	٨٫٧٩	٨٫٧٤	٨٫٧٠	٨٫٦٦	٨٫٦٤	٨٫٦٢	٨٫٥٩	٨٫٥٧	٨٫٥٥	٨٫٥٣
٤	٧٫٧١	٦٫٩٤	٦٫٥٩	٦٫٣٩	٦٫٢٦	٦٫١٦	٦٫٠٩	٦٫٠٤	٦٫٠٠	٥٫٩٦	٥٫٩١	٥٫٨٦	٥٫٨٠	٥٫٧٧	٥٫٧٥	٥٫٧٢	٥٫٦٩	٥٫٦٦	٥٫٦٣
٥	٦٫٦١	٥٫٧٩	٥٫٤١	٥٫١٩	٥٫٠٥	٤٫٩٥	٤٫٨٨	٤٫٨٢	٤٫٧٧	٤٫٧٤	٤٫٦٨	٤٫٦٢	٤٫٥٦	٤٫٥٣	٤٫٥٠	٤٫٤٦	٤٫٤٣	٤٫٤٠	٤٫٣٦
٦	٥٫٩٩	٥٫١٤	٤٫٧٦	٤٫٥٣	٤٫٣٩	٤٫٢٨	٤٫٢١	٤٫١٥	٤٫١٠	٤٫٠٦	٤٫٠٠	٣٫٩٤	٣٫٨٧	٣٫٨٤	٣٫٨١	٣٫٧٧	٣٫٧٤	٣٫٧٠	٣٫٦٧
٧	٥٫٥٩	٤٫٧٤	٤٫٣٥	٤٫١٢	٣٫٩٧	٣٫٨٧	٣٫٧٩	٣٫٧٣	٣٫٦٨	٣٫٦٤	٣٫٥٧	٣٫٥١	٣٫٤٤	٣٫٤١	٣٫٣٨	٣٫٣٤	٣٫٣٠	٣٫٢٧	٣٫٢٣
٨	٥٫٣٢	٤٫٤٦	٤٫٠٧	٣٫٨٤	٣٫٦٩	٣٫٥٨	٣٫٥٠	٣٫٤٤	٣٫٣٨	٣٫٣٥	٣٫٢٨	٣٫٢٢	٣٫١٥	٣٫١٢	٣٫٠٨	٣٫٠٤	٣٫٠١	٢٫٩٧	٢٫٩١
٩	٥٫١٢	٤٫٢٦	٣٫٨٦	٣٫٦٣	٣٫٤٨	٣٫٣٧	٣٫٢٩	٣٫٢٣	٣٫١٨	٣٫١٤	٣٫٠٧	٣٫٠١	٢٫٩٤	٢٫٩٠	٢٫٨٦	٢٫٨٣	٢٫٧٩	٢٫٧٥	٢٫٧١
١٠	٤٫٩٦	٤٫١٠	٣٫٧١	٣٫٤٨	٣٫٣٣	٣٫٢٢	٣٫١٤	٣٫٠٧	٣٫٠٢	٢٫٩٨	٢٫٩١	٢٫٨٥	٢٫٧٧	٢٫٧٤	٢٫٧٠	٢٫٦٦	٢٫٦٢	٢٫٥٨	٢٫٥٤
١١	٤٫٨٤	٣٫٩٨	٣٫٥٩	٣٫٣٦	٣٫٢٠	٣٫٠٩	٣٫٠١	٢٫٩٥	٢٫٩٠	٢٫٨٥	٢٫٧٩	٢٫٧٢	٢٫٦٥	٢٫٦١	٢٫٥٧	٢٫٥٣	٢٫٤٩	٢٫٤٥	٤٫٤٠
١٢	٤٫٧٥	٣٫٨٩	٣٫٤٩	٣٫٢٦	٣٫١١	٣٫٠٠	٢٫٩١	٢٫٨٥	٢٫٨٠	٢٫٧٥	٢٫٦٩	٢٫٦٢	٢٫٥٤	٢٫٥١	٢٫٤٧	٢٫٤٣	٢٫٣٨	٢٫٣٤	٢٫٣٠
١٣	٤٫٦٧	٣٫٨١	٣٫٤١	٣٫١٨	٣٫٠٣	٢٫٩٢	٢٫٨٣	٢٫٧٧	٢٫٧٠	٢٫٦٧	٢٫٦٠	٢٫٥٣	٢٫٤٦	٢٫٤٢	٢٫٣٨	٢٫٣٤	٢٫٣٠	٢٫٢٥	٢٫٢١
١٤	٤٫٦٠	٣٫٧٤	٣٫٣٤	٣٫١١	٢٫٩٦	٢٫٨٥	٢٫٧٦	٢٫٧٠	٢٫٦٥	٢٫٦٠	٢٫٥٣	٢٫٤٦	٢٫٣٩	٢٫٣٥	٢٫٣١	٢٫٢٧	٢٫٢٢	٢٫١٨	٢٫١٣
١٥	٤٫٥٤	٣٫٦٨	٣٫٢٩	٣٫٠٦	٢٫٩٠	٢٫٧٩	٢٫٧١	٢٫٦٤	٢٫٥٩	٢٫٥٤	٢٫٤٨	٢٫٤٠	٢٫٣٣	٢٫٢٩	٢٫٢٥	٢٫٢٠	٢٫١٦	٢٫١١	٢٫٠٧
١٦	٤٫٤٩	٣٫٦٣	٣٫٢٤	٣٫٠١	٢٫٨٥	٢٫٧٤	٢٫٦٦	٢٫٥٩	٢٫٥٤	٢٫٤٩	٢٫٤٢	٢٫٣٥	٢٫٢٨	٢٫٢٤	٢٫١٩	٢٫١٥	٢٫١١	٢٫٠٦	٢٫٠١
١٧	٤٫٤٥	٣٫٥٩	٣٫٢٠	٢٫٩٦	٢٫٨١	٢٫٧٠	٢٫٦١	٢٫٥٥	٢٫٤٩	٢٫٤٥	٢٫٣٨	٢٫٣١	٢٫٢٣	٢٫١٩	٢٫١٥	٢٫١٠	٢٫٠٦	٢٫٠١	١٫٩٦
١٨	٤٫٤١	٣٫٥٥	٣٫١٦	٢٫٩٣	٢٫٧٧	٢٫٦٦	٢٫٥٨	٢٫٥١	٢٫٤٦	٢٫٤١	٢٫٣٤	٢٫٢٧	٢٫١٩	٢٫١٥	٢٫١١	٢٫٠٦	٢٫٠٢	١٫٩٧	١٫٩٢
١٩	٤٫٣٨	٣٫٥٢	٣٫١٣	٢٫٩٠	٢٫٧٤	٢٫٦٣	٢٫٥٤	٢٫٤٨	٢٫٤٢	٢٫٣٨	٢٫٣١	٢٫٢٣	٢٫١٦	٢٫١١	٢٫٠٧	٢٫٠٣	١٫٩٨	١٫٩٣	١٫٨٨
٢٠	٤٫٣٥	٣٫٤٩	٣٫١٠	٢٫٨٧	٢٫٧١	٢٫٦٠	٢٫٥١	٢٫٤٥	٢٫٣٩	٢٫٣٥	٢٫٢٨	٢٫٢٠	٢٫١٢	٢٫٠٨	٢٫٠٤	١٫٩٩	١٫٩٥	١٫٩٠	١٫٨٤
٢١	٤٫٣٢	٣٫٤٧	٣٫٠٧	٢٫٨٤	٢٫٦٨	٢٫٥٧	٢٫٤٩	٢٫٤٢	٢٫٣٧	٢٫٣٢	٢٫٢٥	٢٫١٨	٢٫١٠	٢٫٠٥	٢٫٠١	١٫٩٦	١٫٩٢	١٫٨٧	١٫٨١
٢٢	٤٫٣٠	٣٫٤٤	٣٫٠٥	٢٫٨٢	٢٫٦٦	٢٫٥٥	٢٫٤٦	٢٫٤٠	٢٫٣٤	٢٫٣٠	٢٫٢٣	٢٫١٥	٢٫٠٧	٢٫٠٣	١٫٩٨	١٫٩٤	١٫٨٩	١٫٨٤	١٫٧٨
٢٣	٤٫٢٨	٣٫٤٢	٣٫٠٣	٢٫٨٠	٢٫٦٤	٢٫٥٣	٢٫٤٤	٢٫٣٧	٢٫٣٢	٢٫٢٧	٢٫٢٠	٢٫١٣	٢٫٠٥	٢٫٠١	١٫٩٦	١٫٩١	١٫٨٦	١٫٨١	١٫٧٦
٢٤	٤٫٢٦	٣٫٤٠	٣٫٠١	٢٫٧٨	٢٫٦٢	٢٫٥١	٢٫٤٢	٢٫٣٦	٢٫٣٠	٢٫٢٥	٢٫١٨	٢٫١١	٢٫٠٣	١٫٩٨	١٫٩٤	١٫٨٩	١٫٨٤	١٫٧٩	١٫٧٣

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٥	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٦٠	١٢٠	أكثر
٢٥	٤٫٢٤	٣٫٣٩	٢٫٩٩	٢٫٧٦	٢٫٦٠	٢٫٤٩	٢٫٤٠	٢٫٣٤	٢٫٢٨	٢٫٢٤	٢٫١٦	٢٫٠٩	٢٫٠١	١٫٩٦	١٫٩٢	١٫٨٧	١٫٨٢	١٫٧٧	١٫٧١
٢٦	٤٫٢٣	٣٫٣٧	٢٫٩٨	٢٫٧٤	٢٫٥٩	٢٫٤٧	٢٫٣٩	٢٫٣٢	٢٫٢٧	٢٫٢٢	٢٫١٥	٢٫٠٧	١٫٩٩	١٫٩٥	١٫٩٠	١٫٨٥	١٫٨٠	١٫٧٥	١٫٦٩
٢٧	٤٫٢١	٣٫٣٥	٢٫٩٦	٢٫٧٣	٢٫٥٧	٢٫٤٦	٢٫٣٧	٢٫٣١	٢٫٢٥	٢٫٢٠	٢٫١٣	٢٫٠٦	١٫٩٧	١٫٩٣	١٫٨٨	١٫٨٤	١٫٧٩	١٫٧٣	١٫٦٧
٢٨	٤٫٢٠	٣٫٣٤	٢٫٩٥	٢٫٧١	٢٫٥٦	٢٫٤٥	٢٫٣٦	٢٫٢٩	٢٫٢٤	٢٫١٩	٢٫١٢	٢٫٠٤	١٫٩٦	١٫٩١	١٫٨٧	١٫٨٢	١٫٧٧	١٫٧١	١٫٦٥
٢٩	٤٫١٨	٣٫٣٣	٢٫٩٣	٢٫٧٠	٢٫٥٥	٢٫٤٣	٢٫٣٥	٢٫٢٨	٢٫٢٢	٢٫١٨	٢٫١٠	٢٫٠٣	١٫٩٤	١٫٩٠	١٫٨٥	١٫٨١	١٫٧٥	١٫٧٠	١٫٦٤
٣٠	٤٫١٧	٣٫٣٢	٢٫٩٢	٢٫٦٩	٢٫٥٣	٢٫٤٢	٢٫٣٣	٢٫٢٧	٢٫٢١	٢٫١٦	٢٫٠٩	٢٫٠١	١٫٩٣	١٫٨٩	١٫٨٤	١٫٧٩	١٫٧٤	١٫٦٨	١٫٦٢
٤٠	٤٫٠٨	٣٫٢٣	٢٫٨٤	٢٫٦١	٢٫٤٥	٢٫٣٤	٢٫٢٥	٢٫١٧	٢٫١٢	٢٫٠٨	٢٫٠٠	١٫٩٢	١٫٨٤	١٫٧٩	١٫٧٤	١٫٦٩	١٫٦٤	١٫٥٨	١٫٥١
٦٠	٤٫٠٠	٣٫١٥	٢٫٧٦	٢٫٥٣	٢٫٣٧	٢٫٢٥	٢٫١٧	٢٫١٠	٢٫٠٤	١٫٩٩	١٫٩٢	١٫٨٤	١٫٧٥	١٫٧٠	١٫٦٥	١٫٥٩	١٫٥٣	١٫٤٧	١٫٣٩
١٢٠	٣٫٩٢	٣٫٠٧	٢٫٦٨	٢٫٤٥	٢٫٢٩	٢٫١٧	٢٫٠٩	٢٫٠٢	١٫٩٦	١٫٩١	١٫٨٣	١٫٧٥	١٫٦٦	١٫٦١	١٫٥٥	١٫٥٠	١٫٤٣	١٫٣٥	٢٫٢٥
أكثر	٣٫٨٤	٣٫٠٠	٢٫٦٠٠	٢٫٣٧	٢٫٢١	٢٫١٠	٢٫٠١	١٫٩٤	١٫٨٨	١٫٨٣	١٫٧٥	١٫٦٧	١٫٥٧	١٫٥٢	١٫٤٦	١٫٣٩	١٫٣٢	١٫٢٢	١٫٠٠

ملحق ١٠ : **القيم المعيارية لنسبة فيشر (F) بمستوى دلالة إحصائية ٠١ر**

درجات الحرية للمقام	درجات الحرية للبسط																		
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٥	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٦٠	١٢٠	أكثر
١	٤٫٠٥٢	٤٫٩٩٩	٥٫٤٠٣	٥٫٦٢٥	٥٫٧٦٤	٥٫٨٥٩	٥٫٩٢٨	٥٫٩٨٢	٦٫٠٢٢	٦٫٠٥٦	٦٫١٠٦	٦٫١٥٧	٦٫٢٠٩	٦٫٢٣٢	٦٫٢٦١	٦٫٢٨٧	٦٫٣١٣	٦٫٣٣٩	٦٫٣٦٦
٢	٩٨٫٥٠	٩٩٫٠٠	٩٩٫١٧	٩٩٫٢٥	٩٩٫٣٠	٩٩٫٣٣	٩٩٫٣٦	٩٩٫٣٧	٩٩٫٣٩	٩٩٫٤٠	٩٩٫٤٢	٩٩٫٤٣	٩٩٫٤٥	٩٩٫٤٦	٩٩٫٤٧	٩٩٫٤٧	٩٩٫٤٨	٩٩٫٤٩	٩٩٫٥٠
٣	٣٤٫١٢	٣٠٫٨٢	٢٩٫٤٦	٢٨٫٧١	٢٨٫٢٤	٢٧٫٩١	٢٧٫٦٧	٢٧٫٤٩	٢٧٫٣٥	٢٧٫٢٣	٢٧٫٠٥	٢٦٫٨٧	٢٦٫٦٩	٢٦٫٦٠	٢٦٫٥٠	٢٦٫٤١	٢٦٫٣٢	٢٦٫٢٢	٢٦٫١٣
٤	٢١٫٢٠	١٨٫٠٠	١٦٫٦٩	١٥٫٩٨	١٥٫٥٢	١٥٫٢١	١٤٫٩٨	١٤٫٨٠	١٤٫٦٦	١٤٫٥٥	١٤٫٣٧	١٤٫٢٠	١٤٫٠٢	١٣٫٩٣	١٣٫٨٤	١٣٫٧٥	١٣٫٦٥	١٣٫٥٦	١٣٫٤٦
٥	١٦٫٢٦	١٣٫٢٧	١٢٫٠٦	١١٫٣٩	١٠٫٩٧	١٠٫٦٧	١٠٫٤٦	١٠٫٢٩	١٠٫١٦	١٠٫٠٥	٩٫٨٩	٩٫٧٢	٩٫٥٥	٩٫٤٧	٩٫٣٨	٩٫٢٩	٩٫٢٠	٩٫١١	٩٫٠٢
٦	١٣٫٧٥	١٠٫٩٢	٩٫٧٨	٩٫١٥	٨٫٧٥	٨٫٤٧	٨٫٢٦	٨٫١٠	٧٫٩٨	٧٫٨٧	٧٫٧٢	٧٫٥٦	٧٫٤٠	٧٫٣١	٧٫٢٣	٧٫١٤	٧٫٠٦	٦٫٦٧	٦٫٨٨
٧	١٢٫٢٥	٩٫٥٥	٨٫٤٥	٧٫٨٥	٧٫٤٦	٧٫١٩	٦٫٩٩	٦٫٨٤	٦٫٧٢	٦٫٦٢	٦٫٤٧	٦٫٣١	٦٫١٦	٦٫٠٧	٥٫٩٩	٥٫٩١	٥٫٨٢	٥٫٧٤	٥٫٦٥
٨	١١٫٢٦	٨٫٦٥	٧٫٥٩	٧٫٠١	٦٫٦٣	٦٫٣٧	٦٫١٨	٦٫٠٣	٥٫٩١	٥٫٨١	٥٫٦٧	٥٫٥٢	٥٫٣٦	٥٫٢٨	٥٫٢٠	٥٫١٢	٥٫٠٣	٤٫٩٥	٤٫٨٦
٩	١٠٫٥٦	٨٫٠٢	٦٫٩٩	٦٫٤٢	٦٫٠٦	٥٫٨٠	٥٫٦١	٥٫٤٧	٥٫٣٥	٥٫٢٦	٥٫١١	٤٫٩٦	٤٫٨١	٤٫٧٣	٤٫٦٥	٤٫٥٧	٤٫٤٨	٤٫٤٠	٤٫٣١
١٠	١٠٫٠٤	٧٫٥٦	٦٫٥٥	٥٫٩٩	٥٫٦٤	٥٫٣٩	٥٫٢٠	٥٫٠٦	٤٫٩٤	٤٫٨٥	٤٫٧١	٤٫٥٦	٤٫٤١	٤٫٣٣	٤٫٢٥	٤٫١٧	٤٫٠٨	٤٫٠٠	٣٫٩١
١١	٩٫٦٥	٧٫٢١	٦٫٢٢	٥٫٦٧	٥٫٣٢	٥٫٠٧	٤٫٨٩	٤٫٧٤	٤٫٦٣	٤٫٥٤	٤٫٤٠	٤٫٢٥	٤٫١٠	٤٫٠٢	٣٫٩٤	٣٫٨٦	٣٫٧٨	٣٫٦٩	٣٫٦٠
١٢	٩٫٣٣	٦٫٩٣	٥٫٩٥	٥٫٤١	٥٫٠٦	٤٫٨٢	٤٫٦٤	٤٫٥٠	٤٫٣٩	٤٫٣٠	٤٫١٦	٤٫٠١	٣٫٨٦	٣٫٧٨	٣٫٧٠	٣٫٦٢	٣٫٥٤	٣٫٤٥	٣٫٣٦
١٣	٩٫٠٧	٦٫٧٠	٥٫٧٤	٥٫٢١	٤٫٨٦	٤٫٦٢	٤٫٤٤	٤٫٣٠	٤٫١٩	٤٫١٠	٣٫٩٦	٣٫٨٢	٣٫٦٦	٣٫٥٩	٣٫٥١	٣٫٤٣	٣٫٣٤	٣٫٢٥	٣٫١٧

١٤	٨٫٨٦	٦٫٥١	٥٫٥٦	٥٫٠٤	٤٫٦٩	٤٫٤٦	٤٫٢٨	٤٫١٤	٤٫٠٣	٣٫٩٤	٣٫٨٠	٣٫٦٦	٣٫٥١	٣٫٤٣	٣٫٣٥	٣٫٢٧	٣٫١٨	٣٫٠٩	٣٫٠٠
١٥	٨٫٦٨	٦٫٣٦	٥٫٤٢	٤٫٨٩	٤٫٥٦	٤٫٣٢	٤٫١٤	٤٫٠٠	٣٫٨٩	٣٫٨٠	٣٫٦٧	٣٫٥٢	٣٫٣٧	٣٫٢٩	٣٫٢١	٣٫١٣	٣٫٠٥	٢٫٩٦	٢٫٨٧
١٦	٨٫٥٣	٦٫٢٣	٥٫٢٩	٤٫٧٧	٤٫٤٤	٤٫٢٠	٤٫٠٣	٣٫٨٩	٣٫٧٨	٣٫٦٩	٣٫٥٥	٣٫٤١	٣٫٢٦	٣٫١٨	٣٫١٠	٣٫٠٢	٢٫٩٣	٢٫٨٤	٢٫٧٥
١٧	٨٫٤٠	٦٫١١	٥٫١٨	٤٫٦٧	٤٫٣٤	٤٫١٠	٣٫٩٣	٣٫٧٩	٣٫٦٨	٣٫٥٩	٣٫٤٦	٣٫٣١	٣٫١٦	٣٫٠٨	٣٫٠٠	٢٫٩٢	٢٫٨٣	٢٫٧٥	٢٫٦٥
١٨	٨٫٢٩	٦٫٠١	٥٫٠٩	٤٫٥٨	٤٫٢٥	٤٫٠١	٣٫٨٤	٣٫٧١	٣٫٦٠	٣٫٥١	٣٫٣٧	٣٫٢٣	٣٫٠٨	٣٫٠٠	٢٫٩٢	٢٫٨٤	٢٫٧٥	٢٫٦٦	٢٫٥٧
١٩	٨٫١٨	٥٫٩٣	٥٫٠١	٤٫٥٠	٤٫١٧	٣٫٩٤	٣٫٧٧	٣٫٦٣	٣٫٥٢	٣٫٤٣	٣٫٣٠	٣٫١٥	٣٫٠٠	٢٫٩٢	٢٫٨٤	٢٫٧٦	٢٫٦٧	٢٫٥٨	٢٫٤٩
٢٠	٨٫١٠	٥٫٨٥	٤٫٩٤	٤٫٤٣	٤٫١٠	٣٫٨٧	٣٫٧٠	٣٫٥٦	٣٫٤٦	٣٫٣٧	٣٫٢٣	٣٫٠٩	٢٫٩٤	٢٫٨٦	٢٫٧٨	٢٫٦٩	٢٫٦١	٢٫٥٢	٢٫٤٢
٢١	٨٫٠٢	٥٫٧٨	٤٫٨٧	٤٫٣٧	٤٫٠٤	٣٫٨١	٣٫٦٤	٣٫٥١	٣٫٤٠	٣٫٣١	٣٫١٧	٣٫٠٣	٢٫٨٨	٢٫٨٠	٢٫٧٢	٢٫٦٤	٢٫٥٥	٢٫٤٦	٢٫٣٦
٢٢	٧٫٩٥	٥٫٧٢	٤٫٨٢	٤٫٣١	٣٫٩٩	٣٫٧٦	٣٫٥٩	٣٫٤٥	٣٫٣٥	٣٫٢٦	٣٫١٢	٢٫٩٨	٢٫٨٣	٢٫٧٥	٢٫٦٧	٢٫٥٨	٢٫٥٠	٢٫٤٠	٢٫٣١
٢٣	٧٫٨٨	٥٫٦٦	٤٫٧٦	٤٫٢٦	٣٫٩٤	٣٫٧١	٣٫٥٤	٣٫٤١	٣٫٣٠	٣٫٢١	٣٫٠٧	٢٫٩٣	٢٫٧٨	٢٫٧٠	٢٫٦٢	٢٫٥٤	٢٫٤٥	٢٫٣٥	٢٫٢٦
٢٤	٧٫٨٢	٥٫٦١	٤٫٧٢	٤٫٢٢	٣٫٩٠	٣٫٦٧	٣٫٥٠	٣٫٣٦	٣٫٢٦	٣٫١٧	٣٫٠٣	٢÷٨٩	٢٫٧٤	٢٫٦٦	٢٫٥٨	٢٫٤٩	٢٫٤٠	٢٫٣١	٢٫٢١
٢٥	٧٫٧٧	٥٫٥٧	٤٫٦٨	٤٫١٨	٣٫٨٥	٣٫٦٣	٣٫٤٦	٣٫٣٢	٣٫٢٢	٣٫١٣	٢٫٩٩	٢٫٨٥	٢٫٧٠	٢٫٦٢	٢٫٥٤	٢٫٤٥	٢٫٣٦	٢٫٢٧	٢٫١٧
٢٦	٧٫٧٢	٥٫٥٣	٤٫٦٤	٤٫١٤	٣٫٨٢	٣٫٥٩	٣٫٤٢	٣٫٢٩	٣٫١٨	٣٫٠٩	٢٫٩٦	٢٫٨١	٢٫٦٦	٢٫٥٨	٢٫٥٠	٢٫٤٢	٢٫٣٣	٢٫٢٣	٢٫١٣
٢٧	٧٫٦٨	٥٫٤٩	٤٫٦٠	٤٫١١	٣٫٧٨	٣٫٥٦	٣٫٣٩	٣٫٢٦	٣٫١٥	٣٫٠٦	٢٫٩٣	٢٫٧٨	٢٫٦٣	٢٫٥٥	٢٫٤٧	٢٫٣٨	٢٫٢٩	٢٫٢٠	٢٫١٠
٢٨	٧٫٦٤	٥٫٤٥	٤٫٥٧	٤٫٠٧	٣٫٧٥	٣٫٥٣	٣٫٣٦	٣٫٢٣	٣٫١٢	٣٫٠٣	٢٫٩٠	٢٫٧٥	٢٫٦٠	٢٫٥٢	٢٫٤٤	٢٫٣٥	٢٫٢٩	٢٫١٧	٢٫٠٦
٢٩	٧٫٦٠	٥٫٤٢	٤٫٥٤	٤٫٠٤	٣٫٧٣	٣٫٥٠	٣٫٣٣	٣٫٢٠	٣٫٠٩	٣٫٠٠	٢٫٨٧	٢٫٧٣	٢٫٥٧	٢٫٤٩	٢٫٤١	٢٫٣٣	٢٫٢٩	٢٫١٤	٢٫٠٣
٣٠	٧٫٥٦	٥٫٣٩	٤٫٥١	٤٫٠٢	٣٫٧٠	٣٫٤٧	٣٫٣٠	٣٫١٧	٣٫٠٧	٢٫٩٨	٢٫٨٤	٢٫٧٠	٢٫٥٥	٢٫٤٧	٢٫٣٩	٢٫٣٠	٢٫٢١	٢٫١١	٢٫٠١
٤٠	٧٫٣١	٥٫١٨	٤٫٣١	٣٫٨٣	٣٫٥١	٣٫٢٩	٣٫١٢	٢٫٩٩	٢٫٨٩	٢٫٨٠	٢٫٦٦	٢٫٥٢	٢٫٣٧	٢٫٢٩	٢٫٢٠	٢٫١١	٢٫٠٢	١٫٩٢	١٫٨٠
٦٠	٧٫٠٨	٤٫٩٨	٤٫١٣	٣٫٦٥	٣٫٣٤	٣٫١٢	٢٫٩٥	٢٫٨٢	٢٫٧٢	٢٫٦٣	٢٫٥٠	٢٫٣٥	٢٫٢٠	٢٫١٢	٢٫٠٣	١٫٩٤	١٫٨٤	١٫٧٣	١٫٦٠
١٢٠	٦٫٨٥	٤٫٧٩	٣٫٩٥	٣٫٤٨	٣٫١٧	٢٫٩٦	٢٫٧٩	٢٫٦٦	٢٫٥٦	٢٫٤٧	٢٫٣٤	٢٫١٩	٢٫٠٣	١٫٩٥	١٫٨٦	١٫٧٦	١٫٦٦	١٫٥٣	١٫٣٨
أكثر	٦٫٦٣	٤٫٦١	٣٫٧٨	٣٫٣٢	٣٫٠٢	٢٫٨٠	٢٫٦٤	٢٫٥١	٢٫٤٠	٢٫٣٢	٢٫١٨	٢٫٠٤	١٫٨٨	١٫٧٩	١٫٧٠	١٫٥٩	١٫٤٧	١٫٣٢	١٫٠٠

ملحق ١١ :

القيم المعيارية لمربع كاي (x^2)

درجات الحرية	١٠٪	٥٪	١٪	ر١٪	درجات الحرية	١٠٪	٥٪	١٪	ر١٪
	مستويات الدلالة الاحصائية								
١	٢ر٧١	٣ر٨٤	٦ر٦٤	١٠ر٨٣	٢٠	٢٨ر٤١	٣١ر٤١	٣٧ر٥٧	٤٥ر٣١
٢	٤ر٦١	٥ر٩٩	٩ر٢١	١٣ر٨٢	٢١	٢٩ر٦٢	٣٢ر٦٧	٣٨ر٩٣	٤٦ر٨٠
٣	٦ر٢٥	٧ر٨١	١١ر٣٤	١٦ر٢٧	٢٢	٣٠ر٨١	٣٣ر٩٢	٤٠ر٢٩	٤٨ر٢٧
٤	٧ر٧٨	٩ر٤٩	١٣ر٢٨	١٨ر٤٧	٢٣	٣٢ر٠١	٣٥ر١٧	٤١ر٦٤	٤٩ر٧٣
٥	٩ر٢٤	١١ر٠٧	١٥ر٠٩	٢٠ر٥٢	٢٤	٣٣ر٢٠	٣٦ر٤٢	٤٢ر٩٨	٥١ر١٨
٦	١٠ر٦٤	١٢ر٥٩	١٦ر٨١	٢٢ر٤٦	٢٥	٣٤ر٣٨	٣٧ر٦٥	٤٤ر٣١	٥٢ر٦٢
٧	١٢ر٠٢	١٤ر٠٧	١٨ر٤٨	٢٤ر٣٢	٢٦	٣٥ر٥٦	٣٨ر٨٩	٤٥ر٦٤	٥٤ر٠٥
٨	١٣ر٣٦	١٥ر٥١	٢٠ر٠٩	٢٦ر١٢	٢٧	٣٦ر٧٤	٤٠ر١١	٤٦ر٩٦	٥٥ر٤٨
٩	١٤ر٦٨	١٦ر٩٢	٢١ر٦٧	٢٧ر٨٨	٢٨	٣٧ر٩٢	٤١ر٣٤	٤٨ر٢٨	٥٦ر٨٩
١٠	١٥ر٩٩	١٨ر٣١	٢٣ر٢١	٢٩ر٥٩	٢٩	٣٩ر٠٩	٤٢ر٥٦	٤٩ر٥٩	٥٨ر٣٠
١١	١٧ر٢٨	١٩ر٦٨	٢٤ر٧٣	٣١ر٢٦	٣٠	٤٠ر٢٦	٤٣ر٧٧	٥٠ر٨٩	٥٩ر٧٠
١٢	١٨ر٥٥	٢١ر٠٣	٢٦ر٢٢	٣٢ر٩١	٤٠	٥١ر٨١	٥٥ر٧٦	٦٣ر٦٩	٧٣ر٤٠
١٣	١٩ر٨١	٢٢ر٣٦	٢٧ر٦٩	٣٤ر٥٣	٥٠	٦٣ر١٧	٦٧ر٥٠	٧٦ر١٥	٨٦ر٦٦
١٤	٢١ر٠٦	٢٣ر٦٨	٢٩ر١٤	٣٦ر١٢	٦٠	٧٤ر٤٠	٧٩ر٠٨	٨٨ر٣٨	٩٩ر٦١
١٥	٢٢ر٣١	٢٥ر٠٠	٣٠ر٥٨	٣٧ر٧٠	٧٠	٨٥ر٥٣	٩٠ر٥٣	١٠٠ر٤٢	١١٢ر٣٢
١٦	٢٣ر٥٤	٢٦ر٣٠	٣٢ر٠٠	٣٩ر٢٥	٨٠	٩٦ر٥٨	١٠١ر٨٨	١١٢ر٣٣	١٢٤ر٨٤
١٧	٢٤ر٧٣	٢٧ر٥٩	٣٣ر٤١	٤٠ر٧٩	٩٠	١٠٧ر٥٦	١١٣ر١٤	١٢٤ر١٢	١٣٧ر٢١
١٨	٢٥ر٩٩	٢٨ر٨٧	٣٤ر٨١	٤٢ر٣١	١٠٠	١١٨ر٥٠	١٢٤ر٣٤	١٣٥ر٨١	١٤٩ر٤٥
١٩	٢٧ر٢٠	٣٠ر١٤	٣٦ر١٩	٤٣ر٨٢					

ملحق ١٢ :

القيم المعيارية لمعامل إرتباط الرتبة لسبيرمان (رو)

عدد أزواج الارتباط	ر٠٥	ر٠١
	مستويات الدلالة الاحصائية	
٥	١ر٠٠٠	—
٦	ر٨٨٦	١ر٠٠٠
٧	ر٧٨٦	ر٩٢٩
٨	ر٧٣٨	ر٨٨١
٩	ر٦٨٣	ر٨٣٣
١٠	ر٦٤٨	ر٧٩٤
١٢	ر٥٩١	ر٧٧٧
١٤	ر٥٤٤	ر٧١٤
١٦	ر٥٠٦	ر٦٦٥
١٨	ر٤٧٥	ر٦٢٥
٢٠	ر٤٥٠	ر٥٩١
٢٢	ر٤٢٨	ر٥٦٢
٢٤	ر٤٠٩	ر٥٣٧
٢٦	ر٣٩٢	ر٥١٥
٢٨	ر٣٧٧	ر٤٩٦
٣٠	ر٣٦٤	ر٤٧٨

ملحق ١٣ :

القيم المعيارية لاختبار (يو) مان - ويتني

(اختبار حد واحد بمستوى ٠١ر. أو اختبار حدين بمستوى ٠٢ر.)

العدد الأصغر	العدد الأكبر ٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١												
٢					٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	١
٣	١	١	١	٢	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٤	٥
٤	٣	٣	٤	٥	٥	٦	٧	٧	٨	٩	٩	١٠
٥	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
٦	٧	٨	٩	١١	١٢	١٣	١٥	١٦	١٨	١٩	٢٠	٢٢
٧	٩	١١	١٢	١٤	١٦	١٧	١٩	٢١	٢٣	٢٤	٢٦	٢٨
٨	١١	١٣	١٥	١٧	٢٠	٢٢	٢٤	٢٦	٢٨	٣٠	٣٢	٣٤
٩	١٤	١٦	١٨	٢١	٢٣	٢٦	٢٨	٣١	٣٣	٣٦	٣٨	٤٠
١٠	١٦	١٩	٢٢	٢٤	٢٧	٣٠	٣٣	٣٦	٣٨	٤١	٤٤	٤٧
١١	١٨	٢٢	٢٥	٢٨	٣١	٣٤	٣٧	٤١	٤٤	٤٧	٥٠	٥٣
١٢	٢١	٢٤	٢٨	٣١	٣٥	٣٨	٤٢	٤٦	٤٩	٥٣	٥٦	٦٠
١٣	٢٣	٢٧	٣١	٣٥	٣٩	٤٣	٤٧	٥١	٥٥	٥٩	٦٣	٦٧
١٤	٢٦	٣٠	٣٤	٣٨	٤٣	٤٧	٥١	٥٦	٦٠	٦٥	٦٩	٧٣
١٥	٢٨	٣٣	٣٧	٤٢	٤٧	٥١	٥٦	٦١	٦٦	٧٠	٧٥	٨٠
١٦	٣١	٣٦	٤١	٤٦	٥١	٥٦	٦١	٦٦	٧١	٧٦	٨٢	٨٧
١٧	٣٣	٣٨	٤٤	٤٩	٥٥	٦٠	٦٦	٧١	٧٧	٨٢	٨٨	٩٣
١٨	٣٦	٤١	٤٧	٥٣	٥٩	٦٥	٧٠	٧٦	٨٢	٨٨	٩٤	١٠٠
١٩	٣٨	٤٤	٥٠	٥٦	٦٣	٦٩	٧٥	٨٢	٨٨	٩٤	١٠١	١٠٧
٢٠	٤٠	٤٧	٥٣	٦٠	٦٧	٧٣	٨٠	٨٧	٩٣	١٠٠	١٠٧	١١٤

(اختبار حد واحد بمستوى ٠٢٥ر. أو اختبار حدين بمستوى ٠٥ر.)

العدد الأصغر	العدد الأكبر ٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١												
٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١	١	١	١	١	٢	٢	٢	٢
٣	٢	٣	٣	٤	٤	٥	٥	٦	٦	٧	٧	٨
٤	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١١	١٢	١٣	١٣
٥	٧	٨	٩	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٧	١٨	١٩	٢٠
٦	١٠	١١	١٣	١٤	١٦	١٧	١٩	٢١	٢٢	٢٤	٢٥	٢٧
٧	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٦	٢٨	٣٠	٣٢	٣٤
٨	١٥	١٧	١٩	٢٢	٢٤	٢٦	٢٩	٣١	٣٤	٣٦	٣٨	٤١
٩	١٧	٢٠	٢٣	٢٦	٢٨	٣١	٣٤	٣٧	٣٩	٤٢	٤٥	٤٨
١٠	٢٠	٢٣	٢٦	٢٩	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٤٥	٤٨	٥٢	٥٥
١١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥١	٥٥	٥٨	٦٢

العدد الأصغر	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١٢	٢٦	٢٩	٣٣	٣٧	٤١	٤٥	٤٩	٥٣	٥٧	٦١	٦٥	٦٩
١٣	٢٨	٣٣	٣٧	٤١	٤٥	٥٠	٥٤	٥٩	٦٣	٦٧	٧٢	٧٦
١٤	٣١	٣٦	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٥٩	٦٤	٦٧	٧٤	٧٨	٨٣
١٥	٣٤	٣٩	٤٤	٤٩	٥٤	٥٩	٦٤	٧٠	٧٥	٨٠	٨٥	٩٠
١٦	٣٧	٤٢	٤٧	٥٣	٥٩	٦٤	٧٠	٧٥	٨١	٨٦	٩٢	٩٨
١٧	٣٩	٤٥	٥١	٥٧	٦٣	٦٧	٧٥	٨١	٨٧	٩٣	٩٩	١٠٥
١٨	٤٢	٤٨	٥٥	٦١	٦٧	٧٤	٨٠	٨٦	٩٣	٩٩	١٠٦	١١٢
١٩	٤٥	٥٢	٥٨	٦٥	٧٢	٧٨	٨٥	٩٢	٩٩	١٠٦	١١٣	١١٩
٢٠	٤٨	٥٥	٦٢	٦٩	٧٦	٨٣	٩٠	٩٨	١٠٥	١١٢	١١٩	١٢٧

(اختبار حد واحد بمستوى ٥٠ر٠ أو اختبار حدين بمستوى ١٠ر٠)

العدد الأصغر	العدد الأكبر											
	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١												
٢	١	١	١	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٤	٤	٤
٣	٣	٤	٥	٥	٦	٧	٧	٨	٩	٩	١٠	١١.
٤	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
٥	٩	١١	١٢	١٣	١٥	١٦	١٨	١٩	٢٠	٢٢	٢٣	٢٥
٦	١٢	١٤	١٦	١٧	١٩	٢١	٢٣	٢٥	٢٦	٢٨	٣٠	٣٢
٧	١٥	١٧	١٩	٢١	٢٤	٢٦	٢٨	٣٠	٣٣	٣٥	٣٧	٣٩
٨	١٨	٢٠	٢٣	٢٦	٢٨	٣١	٣٣	٣٦	٣٩	٤١	٤٤	٤٧
٩	٢١	٢٤	٢٧	٣٠	٣٣	٣٦	٣٩	٤٢	٤٥	٤٨	٥١	٥٤
١٠	٢٤	٢٧	٣١	٣٤	٣٧	٤١	٤٤	٤٨	٥١	٥٥	٥٨	٦٢
١١	٢٧	٣١	٣٤	٣٨	٤٢	٤٦	٥٠	٥٤	٥٧	٦١	٦٥	٦٩
١٢	٣٠	٣٤	٣٨	٤٢	٤٧	٥١	٥٥	٦٠	٦٤	٦٨	٧٢	٧٧
١٣	٣٣	٣٧	٤٢	٤٧	٥١	٥٦	٦١	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠	٨٤
١٤	٣٦	٤١	٤٦	٥١	٥٦	٦١	٦٦	٧١	٧٧	٨٢	٨٧	٩٢
١٥	٣٩	٤٤	٥٠	٥٥	٦١	٦٦	٧٢	٧٧	٨٣	٨٨	٩٤	١٠٠
١٦	٤٢	٤٨	٥٤	٦٠	٦٥	٧١	٧٧	٨٣	٨٩	٩٥	١٠١	١٠٧
١٧	٤٥	٥١	٥٧	٦٤	٧٠	٧٧	٨٣	٨٩	٩٦	١٠٢	١٠٩	١١٥
١٨	٤٨	٥٥	٦١	٦٨	٧٥	٨٢	٨٨	٩٥	١٠٢	١٠٩	١١٦	١٢٣
١٩	٥١	٥٨	٦٥	٧٢	٨٠	٨٧	٩٤	١٠١	١٠٩	١١٦	١٢٣	١٣٠
٢٠	٥٤	٦٢	٦٩	٧٧	٨٤	٩٢	١٠٠	١٠٧	١١٥	١٢٣	١٣٠	١٣٨

ملحق ١٤ : القيم المعيارية لاختبار الاشارة

جموع المتقدمين والمتأخرين	حدان ١٠٪ / حد واحد ٥٪	حدان ٥٪ / حد واحد ٢ر٥٪	حدان ٢٪ / حد واحد ١٪	حدان ٢ر٪ / حد واحد ١ر٪	جموع المتقدمين والمتأخرين	حدان ١٠٪ / حد واحد ٥٪	حدان ٥٪ / حد واحد ٢ر٥٪	حدان ٢٪ / حد واحد ١٪	حدان ٢ر٪ / حد واحد ١ر٪
	★ ط ⩾					★ ط ⩾			
٥	٠				٢٨	٩	٨	٧	٥
٦	٠	٠			٢٩	٩	٨	٧	٥
٧	٠	٠	٠		٣٠	١٠	٩	٨	٦
٨	١	٠	٠		٣١	١٠	٩	٨	٦
١٠	١	١	٠	٠	٣٢	١٠	٩	٨	٦
١١	٢	١	١	٠	٣٣	١١	١٠	٩	٧
١٢	٢	٢	١	٠	٣٤	١١	١٠	٩	٧
١٣	٣	٢	١	٠	٣٥	١٢	١١	١٠	٨
١٤	٣	٢	٢	١	٣٧	١٣	١٢	١٠	٨
١٥	٣	٣	٢	١	٣٨	١٣	١٢	١١	٩
١٦	٤	٣	٢	١	٣٩	١٣	١٢	١١	٩
١٧	٤	٤	٣	١	٤٠	١٤	١٣	١٢	٩
١٨	٥	٤	٣	٢	٤١	١٤	١٣	١٢	١٠
١٩	٥	٤	٤	٢	٤٢	١٥	١٤	١٣	١٠
٢٠	٥	٥	٤	٢	٤٣	١٥	١٤	١٣	١١
٢١	٦	٥	٤	٣	٤٤	١٦	١٥	١٣	١١
٢٢	٦	٥	٥	٣	٤٥	١٦	١٥	١٤	١١
٢٣	٧	٦	٥	٣	٤٦	١٦	١٥	١٤	١٢
٢٤	٧	٦	٥	٤	٤٧	١٧	١٦	١٥	١٢
٢٥	٧	٧	٦	٤	٤٨	١٧	١٦	١٥	١٢
٢٦	٨	٧	٦	٤	٤٩	١٨	١٧	١٥	١٣
٢٧	٨	٧	٧	٥	٥٠	١٨	١٧	١٦	١٣

ملحق ١٥ : القيم المعيارية لنتيجة (ت) في اختبار ويلكوكسن: رتب أزواج البيانات المتناظرة

مستويات الدلالة الاحصائية لاختبار حد واحد: ٠٠٥ر ٠١ر ٠٢٥ر

مستويات الدلالة الاحصائية لاختبار حدين

العدد	٠١ر	٠٢ر	٠٥ر	العدد	٠١ر	٠٢ر	٠٥ر
٦	—	—	٢	١٦	٢٠	٢٤	٣٠
٧	—	٠	٢	١٧	٢٣	٢٨	٣٥
٨	٠	٢	٤	١٨	٢٨	٣٣	٤٠
٩	٢	٣	٦	١٩	٣٢	٣٨	٤٦
١٠	٣	٥	٨	٢٠	٣٨	٤٣	٥٢
١١	٥	٧	١١	٢١	٤٣	٤٩	٥٩
١٢	٧	١٠	١٤	٢٢	٤٩	٥٦	٦٦
١٣	١٠	١٣	١٧	٢٣	٥٥	٦٢	٧٣
١٤	١٣	١٦	٢١	٢٤	٦١	٦٩	٨١
١٥	١٦	٢٠	٢٥	٢٥	٦٨	٧٧	٨٩

ملحق ١٦ :

قيم (هـ) المعيارية باختبار كروسكال ـ واليس لثلاث عينات أو مجموعات

أعداد المجموعات									
٣	٢	١	٠ر٠١	٠ر٠٥	١	٢	٥	٦ر٥٣	٥ر٠٠
٢	٢	٢			٢	٢	٥		٥ر١٦
١	٢	٣			١	٣	٥	٦ر٨٢	٤ر٩٦
٢	٢	٣		٤ر٧١	٢	٣	٥	٦ر٩٨	٥ر٢٥
١	٣	٣		٥ر١٤	٣	٣	٥	٦ر٨٤	٥ر٤٤
٢	٣	٣	٦ر٢٥	٥ر٣٦	١	٤	٥	٧ر١٢	٤ر٩٩
٣	٣	٣	٦ر٤٩	٥ر٦٠	٢	٤	٥	٧ر٤٠	٥ر٢٧
					٣	٤	٥	٦ر٨٤	٥ر٦٣
١	٢	٤			١	٥	٥	٧ر٢٧	٥ر١٣
٢	٢	٤		٥ر٣٣	٢	٥	٥	٧ر٥٤	٥ر٢٥
١	٣	٤		٥ر٢١	٣	٥	٥	٧ر٧٩	٥ر٦٣
٢	٣	٤	٦ر٣٠	٥ر٤٤	٤	٥	٥	٧ر٩٨	٥ر٦٤
٣	٣	٤	٦ر٧٥	٥ر٧٣	٥	٥	٥		٥ر٦٦
١	٤	٤	٦ر٦٧	٤ر٧٩					
٢	٤	٤	٦ر٨٧	٥ر٤٥					
٣	٤	٤	٧ر١٤	٥ر٦٠					
٤	٤	٤	٧ر٥٤	٥ر٦٩					

ملحق ١٧ :

القيم المعيارية لفيشر (ز) الموازية لمعامل ارتباط (ر) بعينات مستقلة كبيرة

ر	ز	ر	ز	ر	ز	ر	ز
٠ر٢٠	٢٠٣ر	٤٠ر	٤٢٤ر	٦٠ر	٦٩٣ر	٨٠ر	١ر٠٩٩
٠ر٢١	٢١٣ر	٤١ر	٤٣٦ر	٦١ر	٧٠٩ر	٨١ر	١ر١٢٧
٠ر٢٢	٢٢٤ر	٤٢ر	٤٤٨ر	٦٢ر	٧٢٥ر	٨٢ر	١ر١٥٧
٠ر٢٣	٢٣٤ر	٤٣ر	٤٦٠ر	٦٣ر	٧٤١ر	٨٣ر	١ر١٨٨
٠ر٢٤	٢٤٥ر	٤٤ر	٤٧٢ر	٦٤ر	٧٥٨ر	٨٤ر	١ر٢٢١
٠ر٢٥	٢٥٥ر	٤٥ر	٤٨٥ر	٦٥ر	٧٧٥ر	٨٥ر	١ر٢٥٦
٠ر٢٦	٢٦٦ر	٤٦ر	٤٩٧ر	٦٦ر	٧٩٣ر	٨٦ر	١ر٢٩٣
٠ر٢٧	٢٧٧ر	٤٧ر	٥١٠ر	٦٧ر	٨١١ر	٨٧ر	١ر٣٣٣
٠ر٢٨	٢٨٨ر	٤٨ر	٥٢٣ر	٦٨ر	٨٢٩ر	٨٨ر	١ر٣٧٦
٠ر٢٩	٢٩٩ر	٤٩ر	٥٣٦ر	٦٩ر	٨٤٨ر	٨٩ر	١ر٤٢٢
٠ر٣٠	٣١٠ر	٥٠ر	٥٤٩ر	٧٠ر	٨٦٧ر	٩٠ر	١ر٤٧٢
٠ر٣١	٣٢١ر	٥١ر	٥٦٣ر	٧١ر	٨٨٧ر	٩١ر	١ر٥٢٨
٠ر٣٢	٣٣٢ر	٥٢ر	٥٧٧ر	٧٢ر	٩٠٨ر	٩٢ر	١ر٥٨٩
٠ر٣٣	٣٤٣ر	٥٣ر	٥٩٠ر	٧٣ر	٩٢٩ر	٩٣ر	١ر٦٥٨
٠ر٣٤	٣٥٤ر	٥٤ر	٦٠٤ر	٧٤ر	٩٥٠ر	٩٤ر	١ر٧٣٨
٠ر٣٥	٣٦٥ر	٥٥ر	٦١٨ر	٧٥ر	٩٧٣ر	٩٥ر	١ر٨٣٢
٠ر٣٦	٣٧٧ر	٥٦ر	٦٣٣ر	٧٦ر	٩٩٦ر	٩٦ر	١ر٩٤٦
٠ر٣٧	٦٨٨ر	٥٧ر	٦٤٨ر	٧٧ر	١ر٠٢٠	٩٧ر	٢ر٠٩٢
٠ر٣٨	٤٠٠ر	٥٨ر	٦٦٢ر	٧٨ر	١ر٠٤٥	٩٨ر	٢ر٢٩٨
٠ر٣٩	٤١٢ر	٥٩ر	٦٧٨ر	٧٩ر	١ر٠٧١	٩٩ر	٢ر٦٤٧

ملحق ١٨ :

القيم المعيارية لمعامل ارتباط كندال - التوافق

عدد أفراد البحث	مستوى الدلالة	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
		عدد عوامل البحث							
٣	٠٥ر	١ر	٨٢ر	٧١ر	٦٥ر	٦٢ر	٦٠ر	٥٨ر	٥٦ر
	٠١ر	ـــ	٩٦ر	٨٤ر	٧٧ر	٧٣ر	٧٠ر	٦٧ر	٦٥ر
٤	٠٥ر	٨١ر	٦٥ر	٥٤ر	٥١ر	٤٨ر	٤٦ر	٤٥ر	٤٤ر
	٠١ر	[illegible]	٨٠ر	٦٧ر	٦٢ر	٥٩ر	٥٦ر	٥٤ر	٥٢ر
٥	٠٥ر	[illegible]	٥٢ر	٤٤ر	٤١ر	[illegible]	٣٨ر	٣٦ر	٣٥ر
	٠١ر	٨٤ر	٦٦ر	٥٦ر	٥٢ر	٤٩ر	٤٦ر	٤٤ر	٤٣ر
٦	[illegible]	٥٨ر	٤٢ر	٣٧ر	٣٥ر	٣٣ر	٣٢ر	٣١ر	٣٠ر
	[illegible]	٧٥ر	٥٦ر	٤٨ر	٤٥ر	٤٢ر	٤٠ر	٣٨ر	٣٧ر
٧	[illegible]	[illegible]	٣٦ر	٣٢ر	٣٠ر	٢٩ر	٢٧ر	٢٦ر	٢٦ر
	[illegible]	٦٣ر	٤٨ر	٤٢ر	٣٩ر	٣٦ر	٣٤ر	٣٣ر	٣٢ر
٨	[illegible]	٣٩ر	٣٢ر	٢٨ر	٢٧ر	٢٥ر	٢٤ر	٢٣ر	٢٣ر
	[illegible]	٥٥ر	٤٣ر	٣٨ر	٣٥ر	٣٢ر	٣١ر	٢٩ر	٢٨ر
٩	٠٥ر	٣٥ر	٢٥ر	٢٦ر	٢٤ر	٢٣ر	٢٢ر	٢١ر	٢٠ر
	٠١ر	٤٨ر	٣٨ر	٣٤ر	٣١ر	٢٩ر	٢٧ر	٢٩ر	٢٥ر
١٠	٠٥ر	٣١ر	٢٥ر	٢٤ر	٢١ر	٢٢ر	٢٠ر	١٩ر	١٨ر
	٠١ر	٤٨ر	٣٥ر	٣١ر	٢٨ر	٢٩ر	٢٥ر	٢٤ر	٢٣ر
١٢	٠٥ر	٢٥ر	٢٢ر	١٩ر	١٨ر	١٧ر	١٦ر	١٦ر	١٥ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢١ر	٢٠ر	١٩ر
١٤	[illegible]	[illegible]	١٨ر	١٧ر	١٦ر	١٥ر	١٤ر	١٤ر	١٣ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢١ر	١٩ر	١٨ر	١٧ر	١٧ر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٦ر	١٢ر	١٢ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٥ر	١٥ر
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١ر	١١ر	١٠ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٥ر	١٤ر	١٤ر	١٣ر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١ر	٠٩ر	٠٩ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣ر	١٢ر	١١ر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠٨ر	٠٧ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠ر	٠٩ر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠٧ر	٠٦ر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠٨ر	٠٨ر

مراجع فصـــول الكتـــاب

الفصـل الأول

البحث العلمي
مفاهيم وقضايا عامة

١ ـ محمد زياد حمدان «البحث العلمي ـ نحو منهجية منظمة لتنفيذه واعداد تقريره». المجلة العربية للبحوث التربوية. العدد الثاني المجلد الثامن، ١٩٨٨، ص ٨ ـ ٩

٢ ـ أنظر لمفهوم وتفاصيل النظام في السلوك الانساني بكتابنا: التنفيذ العلمي للتدريس، بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة. سلسلة التربية الحديثة، الكتاب ٢٣. عمان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ١٩٨٥.

3 - Sax, G. Foundations of Education. New Jersey: prentice-Hall, Inc., 1979, pp. 44-47.

4 - Party after: Tuckman, B. Conducting Educational Research. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 1972, pp. 10-12.

5 - Partly from: Wilson, E. B. JR. Introduction to Scientific Research. New York: Mc Graw-Hill Book Co., Inc. 1952, pp.40-47.

6 - Best, J. Research In Education (2[nd] ed.) Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc. 1970, p.8.

7 - Ibid, pp. 8 - 11.

8 - Stock, M. A/practical Guide to Graduate Research. New York: Mc Graw-Hill Book Co. 1985, p.144.

9 - Generally from: Hopkins, C.Understanding Educational Research: An inquiry Approach. Columbus: charles E. Merrill publishing Co. 1980, p.5.

10- Gephart, W. The Eight General Research Methodologies: A Facet Analysis of the Research process. Occasional paper 6. Boulder: Phi Delta Kappa. 1969.

11- Isaac, S. & Michael, W. Handbook in Research & Evaluation. San Diego: Edits Publishers. 1975. p. 13

12- Moore, N. How to do research. London: The library Association, 1973, pp.1-126.

13- Generally after: Stock, 1985, pp. 4-5, and Wilson, 1952, pp. 22-35.

14- Bailey, E. P. Jr., Powell, p. and Shuttleworth, J. M. Writing Research papers - A Practical Guide. New York: Holt, Pinehant and Winston, 1981, pp. 4-5.

١٥ ـ أنظر كتابنا: قياس كفاية التدريس ـ طرقه ووسائله الحديثة. سلسلة التربية الحديثة. الكتاب الرابع عشر. جدة: الدار السعودية، ١٩٨٤، ص٦٩.

16- Generally from: Borg, W. and Gall, M. Educational Research-An introduction. New York: Longman, 1979, pp. 162-164.

17- Tuckman, 1972, p. 80

١٨ ـ لقد سقط مرجع هذه المعلومة سهوًا من المؤلف. ومهما يكن، فإنها تعود لأحد المراجع المثبتة لفصول الكتاب. عليه لزوم التنويه.

19- Adapted from: Borg & Gall, 1979, p. 150

20- Adapted from: Backstrom, C. and Hursh- Cesar, G. Survey Research (2[nd]ed.) New York: John Wiley & sons. 1981, pp. 122-123.

21- Borg and Gall, 1979, p. 150.

٢٢ ـ أحمد المهدي عبد الحليم. نحو صيغة إسلامية للبحث الاجتماعي والتربوي. رسالة الخليج العربي. العدد ٢٣، السنة الثامنة ١٩٨٧، ص ٥٨ـ٥٩
٢٣ ـ أنظر لمزيد من التفصيل: محمد زياد حمدان «تقييم صلاحية البحوث للنشر: نحو أداة لتوجيه قرارته ورفع موضوعية حكمة» قُدّم إلى مجلة جامعة دمشق، يناير ١٩٨٩.

الفصل الثاني

نظام البحث العلمي

١ ـ ترجع أية معلومات غير موثقة في الفصل إلى ثقافة المؤلف العامة بالبحث العلمي؛ كما تمثل في نفس الوقت حقائق موفورة يمكن العثور على جذورها أو تفاصيلها في العديد من المراجع الأجنبية المتخصصة.

2- Borg & Gall, 1979, pp. 98-101; and Hopkins, 1980, p. 131.

3- Generally After: Dominowski, R. Research Methods. Englewood Chiffs, N. J.: Prentice-Hall Inc., 1980, pp. 203-209; Minium, E. Statistical Reasoning in Psychology and Education: New York: John Wiley & Sons, 1970.

4- Hopkins, 1980, pp. 136-137.

٥ ـ عدّل جزئيًا من: محمد زياد حمدان، البحث العلمي، . ١٩٨٨، مرجع سابق.
٦ ـ محمد زياد حمدان. تقييم المنهج ـ معالجة شاملة لمفاهيمه وعمّاله وطرقه. عمّان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ١٩٨٦، ص ٣٣٤ـ٣٣٥.

الفصل الثالث

أنواع ومناهج البحث العلمي

١ ـ إن أية معلومات غير موثقة في الفصل تعود مباشرة إلى ثقافة المؤلف بالبحث العلمي. يمكن الاطلاع على تفاصيل المفاهيم المختلفة لأنواع ومناهج البحث العلمي في العديد من المراجع المتخصصة المتوفرة والتي تبدو أمثلة لها في التالي (لقد كُتبت مادة الفصل قبل حصول المؤلف على هذه المراجع):

* Aggrawal, J. Educational Research-An Introduction. New Delhi: Arye Book Depot, 1975.
* Best, 1970 مرجع سـابق
* Cohen, L. and Manion, L. Research Methods In Education. London: Croom Helm Ltd., 1980.
* Moore, 1970 مرجع سـابق

٢ ـ اعتمدنا بوجه عام في اقتراح أهداف وخطوات أنواع ومناهج البحث العلمي بهذا الفصل على:

* Isaac and Michael, 1975, pp. 17-27

3- Adapted From: Van Dalen, D,. Understanding Educational Research: An Introduction. Nev York: Mc Graw-Hill Book Co. 1979, pp. 351-375.

4- After, Cohen & Manion, 1980, p. 41.

5- Partly From: Hopkins, 1980, p. 263.

6- Generally From: Best, 1970, pp. 119-137; and Van Dalen, 1979, pp. 286-341.

7- After, Borg & Gall, 1979, pp. 448-454.

٨ ـ محمد زياد حمدان. تقييم المنهج، مرجع سابق، ص ٣٢٩ـ٣٤٠.

Partly From: Cohen & Manion, 1980; Minium, 1970, p. 330; and, Morris, L. & Fitz. Gibbon, C. How To Calculate Statistics. Beverly Hills: Sage Publications, 1983.

٩ ـ عدّل من: محمد زياد حمدان. تقييم المنهج. مرجع سابق ٣٤٥-٣٤٧.
Look also in: Spector, P. Research Designs. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. Beverly Hills: Sage Publications, 1981.
10- Partly From: Borg & Gall, 1979, p. 35.

الفصل الرابع
مصادر وأدوات البحث العلمي

١ ـ تعود مجمل المعلومات الواردة بالفصل إلى ثقافة المؤلف العامة في البحث العلمي. إن بعض الحقائق مهما يكن، التي صادفناها تخصّ مراجع محدّدة، فقد تمّ توثيقها حسب الأصول بالرغم من كتابتنا المسبقة لها في الفصل.
٢ ـ محمد زياد حمدان. أدوات ملاحظة التدريس ـ مفاهيمها واستعمالاتها في تحسين التربية المدرسية. سلسلة التربية الحديثة ـ الكتاب الثالث عشر. جدة: الدار السعودية، ١٩٨٤، ص ١٨٠.
٣ ـ محمد زياد حمدان. قياس كفاية التدريس، مرجع سابق، ١٠٣.
٤ ـ محمد زياد حمدان. أدوات ملاحظة التدريس. مرجع سابق، ص ١٤٧.
٥ ـ عدّل من: محمد زياد حمدان. تقييم التحصيل ـ اختباراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية. سلسلة التربية الحديثة. الكتاب الرابع عشر. عمان/ الأردن: دار التربية الحديثة، ١٩٨٦، ص ٩٠.
6- After, Van Dalen, 1979, pp. 151-152.
7- Oppenhiem, A. Questionnaire Design & Attitude Measurement. New York: Basic Books, 1966.

الفصل الخامس
إعداد خطط البحث العلمي

1 - Brinkerhoff, R. and Others. Program Evaluation. Design Manual. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing Co., 1983, pp. 33-37.
٢ ـ يبدو هذا الأمر من خطط البحث التي راجعها المؤلف كمستشار لدى إحدى مؤسسات التعليم العالي العربية.
3 - Borg & Gall, 1979, p. 55.
4 - Hopkins, 1980, p. 473.
٥ ـ محمد زياد حمدان. «البحث العلمي». مرجع سابق، ص ١٤ ـ ١٦.
٦ ـ محمد زياد حمدان. «البحث العلمي». مرجع سابق، ص ١٧ ـ ١٩.
7 - Gephart, w. The Problem & Probblem Delineation Techinques. Boulder: Phi Delta Kappa, 1968.
8 - Hopkins, 1980, p. 253.
9 - Generally from: Hopkins, 1980, p. 134, and Tuckman, 1970, pp. 20-24.
10- Borg & Gall, 1979, pp. 379-383.
١١ ـ من خطة بحث ماجستير راجعها المؤلف خلال عمله كمستشار لدى إحدى مؤسسات التعليم العالي العربية.
12- Daniel, W. Applied Non-Parametric Statistics. Boston: Houghton-Mifflin Co., 1978.
13- Generally After: Symonds, p. "A research cheehlist in Educational Psychology". Journal of Educational psgchology. Vol. 47, 1965, pp. 100-109.
14- Turabian, K. A manual For writers (3rd) chicago: The University of Chicago Press, 1972.
15- The American psgchological Association (A P A) publication Manual, Washington, D. C.: A P A, 1977.

١٦ ـ يمكن النظر أيضًا لإعداد خطط البحث العلمي إلى:
Behling, J. Guidelines For Preparing The Research Proposal. Lanham, MD.: University press of America Inc., 1984.

مراجع الفصل السادس

1 - Adapted partly from: Cates, W. A/practical Guide to Educational Research. Englewood cliffs: Prentice. Hall, Inc, 1985, pp. 143-145; and Moore, D. Statistics-Concepts & Controversies. San Francisco: W. H. Freeman and Co., 1979, pp. 93-95.

2 - Backstrom, and Harsh-Cêsar, 1981, p. 69; Cates, 1985, p. 62; Cohen & Manion, 1980, pp. 77-78; and Sanders, D. Murph, A.F. Statistics: A Fresh Approach. Tokyo: Mc Graw-Hill, LTD, 1980.

3 - Ehrenberg, A. A Primer in Data Reduction. Chechester: John Wiley & Sons, 1982, p. 118.

4 - Borg & Gall, 1979, pp. 194-196.

5 - Healey, J. Statistics-Atool For Research Belmont, Cal: Wadsworth Publishing Co. 1984, pp. 125-126.

6 - Plane, D. and Oppermann, E. Statistics For Management Decisions. Dallas: Business Publications, Inc. 1977, p. 164.

7 - Sax, 1979, pp. 193-196.

8 - Moore, 1979, p. 3.

9 - Cohen & Manion, 1980, pp. 75-77.

10- Adapted From: Hopkins, 1980, pp. 165-167.

11- Partly after: Drew, C. Introduction To Designing & Conducting Research. ST. Louis: The C.V. Mosby Co. 1980, pp. 198-210.

12- Borg & Gall, 1979, pp. 231-236.

13- Partly From: Borg & Gall, 1979, pp. 231-236.

14- Adpted From:

* Backstorm & Hursh-Cesar, 1981, pp. 120, 154-155, 187-235.
* Berdie, D. and Anderson, J. Questionnaires: Design and Use. Metuchen, N. J.: The Scarecrow Press, Inc. 1974.
* Cohen and Manion, 1980, pp. 80-84.
* Kidder, L. Research Methods In Social Relations. New York: Holt, Rinehart, & Winston, 1981, pp. 145-159.
* Open University. Block 4 Data Collection Procedures. London: Open Universits, 1979, pp. 52-64.
* Sudman,S and Bradbum, N. Asking Questions.: A Practical Guide to Questionnaire Design. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1983.

15- In general after: Drew, 1980, pp. 83-85.

16- Adapted From: Brinkerhoff, and Others. 1983, p. 63.

17- Ibid, p. 67.

18- Fenner, p. & Armstrong, M. Research-A/practical Guide to Finding Information, Los Altos, Cal.: William Kaufmann, Inc., 1981.

19- Lefferts, R. Elements of Graphics-how to prepare charts & graphs for effective reports. New York: Harper & Row, Publishers. 1981; Moore, 1979, p. 105; Schmid, C. F. and Schmid, S. E. Hahdbook of Graphic Presentation, 1979; and; Selby, P. H. Usinf Graphs & Tables. New York: John wiley & Sons, Inc., 1979.

20- Adapted from: Babbie, E. Survey Research Methods. Belmont, Cal.: Wadsworth, 1973, p. 165.

21- Party After: Cates, 1985, pp. 190-195.
22- Drew, 1980, pp. 184-210; and Healey, 1984, pp. 101-104.
23- Anderson, T. & Zelditch, M. A Basic Course in Statistics (3[rd]ed.) New York: Holt, Rinehart & Winston, Inc., 1975, pp. 286-288.
24- Ehrenberg, 1982, pp. 117-118.
25- Minium, E. Statistical Reasoning in Psychology & Education (2[nd]ed.) New York John Wiley & Sons, 1978, p. 253.
26- Meddis, R. Statistical Handbook for Non-Statisticians. London: Mc Graw-Hill Book Co., 1975, p. 55.
27- Ehrenberg, 1982, p. 130.
28- Borg & Gall. 1979, p. 429; and Chandler, R. "The Statistical Concepts of Confidence & Significance." Psychological Bulletin, 1957, No.54, pp. 429-430.
29- Morris and Fitz-Gibbon, 1978, p. 48.
30- Plane & Oppermann, 1977, pp. 154-168.
31- Elzey, F. A First Reader in Statistics. Belmont: Brooks/Cole Pulishing Co., Inc. 1967, pp. 16-20.
32- Ibid, p. 39.
33- Folks, J. Ideas of Stastics. New York: John Wiley & Sons, 1981, p. 170.
34- Minium, 1978, pp. 366-367.
35- Ibid, pp. 217-219.
36- After, Ibid, pp. 273-274.

الفصل السابع

تحليل بيانات البحث العلمي
وصفيا/ احصائيا

1 - Moore, 1979, pp. 159-160.
2 - Kidder, 1981, pp. 296-341; and Brinkerhoff, R. and Others. Program Evaluation: Sourcebook-Casebook. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1983, p. 3.
3 - Van Dalen, 1979, pp. 356-360.
4 - Cohen & Manion, 1980, pp. 41-42.
5 - Van Dalen, 1979, pp. 356-360.

٦ ـ محمد زياد حمدان. البحث العلمي، مرجع سابق.
٧ ـ محمد زياد حمدان. تقييم التعلم ـ أسسه وتطبيقاته. بيروت: دار العلم للملايين، ١٩٨٠، ٤٣٦ ـ ٤٣٨.
انظر أيضًا لمزيد من التفصيل لتحليل البيانات النوعية إلى كتاب:
٨ ـ إن هذه الاجراءات الاحصائية ومايليها من توزيعات/ منحنيات تكرارية، وعلامات معيارية ومقاييس تشتت وارتباط، تجسّد أساليب عامة متداولة في معظم المراجع الاحصائية، منها على سبيل المثال:

* Anderson, T. and Stanley, S. An Introduction to the Statistical Analysis of Data. Boston: Houghton-Mifflin Co. 1978.

* Besag, F. and Besag, P. Statistics for Helping Professions. Beverly Hills: Sage Publications, 1985.

* Chon, Y. Statistical Analysis, With business & Economic Applications. New York: Holt, Rinehart& Winston, Inc., 1969.

* Conner, L. and Morrell, A. Statistics in theory & Practice. London: Pitman, 1977.
* Downie & Starry, 1977. مصدر سابق
* Ferguson, G. Statistical Analysis In psychology & Education. (ed). New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1978.
* Glass, G. & Stanley, J. Statistcal Methods in Education& Psychology. Englewood cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc. 1970.
* Hays, W. Statistics for psychologists. New York: Holt, Rinehart & Winstor, 1963.
* Hopkins, K. and Others. Basic Statistics for the Behavioral Sciences. Engle Eood Cliffs: Prentic-Hall, Inc. 1987.
* Mc Collough, C. Introduction To Statistical Analysis. New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1974.
* Silvey, S. Statistical Inference. Middle Sex, Eng.: Penguin Book, 1970.
* Weinberg, G. & Schumaker, J. Statistics: An Intuitive Approach. Monterey, Cal.: Brooks/Cole Publishing Co. 1974.
* Welkowitz, J. and Others. Introductory Statistics for the Behavioral Sciences. New York: Academic Press, 1971.

٩ - محمد زياد حمدان. تققيم التحصيل - مرجع سابق، ص ٢٩٢-٣٠١

10- Adapted from: Hopkins, 1980, pp. 504-507; and Minium, 1970, pp. 362-363.

11- Generally from: Healey, 1984, pp. 88-94.

12- Adapted generally from: محمد زياد حمدان. تقييم التحصيل، مرجع سابق، ص ٣٢٨-٣٤٣.
and Backsrom & Hursh-Cesar, 1981, pp. 346-347.

١٣ - محمد زياد حمدان. تقييم التحصيل، مرجع سابق، ص ٣٤٣-٣٤٤.

14- Minium, 1970, pp. 125-126.

15- Adapted from: Cohen & Manion, 1980, p. 127; Downie & Starry, 1977 p. 198-234; Morris & Gibbon Fitz, 1978, p. 91; and Hopkins, 1980, p. 319.

16- Partly After: Chon, 1969, p. 477.

١٧ - إعتمدنا لمعلومات هذه الفقرة على:

* Ary, D. and Jacobs, L. Introduction To Statistics-Purposes & Procedures. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1986.
* Book,S. Statistics-Basic Techniques for Solving Applied Problems. New York: Mc Graw-Hill Co. 1977, pp. 400-439.
* Daniel: 1978 مرجع سابق
* Downie & Starry, 1980, pp. 74-92, 216-251.

ومحمد زياد حمدان. تقييم التعلم، مرجع سابق، ص ٤٤١-٤٧١.

* Gehring, R. Basic Behauioral Statistics. Boston: Houghton Mifflin Co. 1978, pp. 430-447.
Miles, N. B. and Huberman, A. M. Qualitative Data Analysis-A source book of Methods. Beverly Hills: Sage Publications. 1984.

18- After: Hopkins, 1980, p. 493, Minuim, 1970, pp. 380-381.

الفصل الثامن

اختبار الفرضيات
وتفسير نتائج البحث العلمي

١ - إن أية معلومات غير موّثقة في الفصل هي حقائق معروفة نسبيًا ومتوفرة في معظم المراجع المتخصصة. . كما أنها تشكل

ثقافة عامة لدى العديد من الدارسين والمهتمين بموضوع البحث العلمي. لقد حاول المؤلف مهما يكن توثيق كل مايمكن من هذه المعرفة أو الثقافة العامة.

2 - Adapted from: Downie & Starry, 1977, p. 65; Hass & Stanley, 1970, p. 383; Moore, 1979, p. 288; and Sax, 1979, pp. 379-386.

3 - After, Downie & Starry, 1977 المرجع السابق

4 - Adapted from: Backstrom & Hursh-Cesar, 1981, p. 39; Cates, 1985, p. 195-196; and Moore, 1979, p. 105.

5 - Adapted from: Van Dalen, 1979, pp. 356-366; and Woody, T. "Of History & Its Methods." Journal of Experimental Education. No. 15, 1947, pp. 175-201.

6 - Adapted generally from: Plane & Opperman, 1977, pp. 177-179.

٧ - محمد زياد حمدان. تقييم التحصيل. مرجع سابق، ص ٤٨.

8 - Downie & Starry, 1977, p. 121; and Healey, 1984, pp. 129-170.

9 - Downie & Starry, 1977, p. 138.

10- Minium, 1978, pp. 401-403.

11- After: Backstrom & Hursh-Cesar, 1981, p. 346; The details however are adapted from Appendix No. 6 at the end of this Book.

12- Generally after: Minium, 1978, pp. 95-98.

13- Downie & Starry, 1977, pp. 189-213.

14- Daniel, 1978, pp. 1-343; Downie & Starry, 1977, pp. 216-254.

الفصل التاسع

كتابة واخـــراج تقرير البحث العلمي

١ - محمد زياد حمدان. «البحث العلمي»، مرجع سابق، ص ٢٢-٢٣.

٢ - محمد زياد حمدان. «البحث العلمي»، مرجع سابق، ص ٢٣-٢٤.

3 - Adapted generally from: A P A, 1977 مرجع سابق

4 - Generally after: Borg & مرجع سابق; Turabian, 1972 مرجع سابق, and Van Dalen, 1979, pp. 404-432. Gall, 1979, p. 668; Hipkins, 1980, pp. 417-430; Kerlinger, F. Foundations of Behavioral Research. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1973, pp. 694-700; Sax, 1979, pp. 409-415; Tuckman, 1970

٥ - عدّل بوجه عام من: محمد زياد حمدان. «البحث العلمي» مرجع سابق، ص ٢٨-٣٠

and, Moore, 1983, pp. 118-120.

6 - Adapted from: Hopkins, 1980, p. 428.

7 - Bailey, Powell and Shuttleworth, 1981, pp. 65-66.

8 - Cates, 1985, pp. 198-200.

٩ - اعتمدنا جزئيًا في إعداد هذه الفقرة على:

* A P A Publication Manual, 1977 مرجع سابق
* Bem, D. Writting the Research Report. In, Kidder, 1981, pp. 432-363. مرجع سابق

10- Turabian, 1972, p. 104.

11- Adapted Partly from: A P A, 1977 مرجع سابق, Baiely, Powell, and Shuttle worth, 1981, pp. 119-13; Gibaldi, J. and Achtert, W. M L A Handbook for Writers of Research Papers, Theses and Dissertations. New York: Modern Language Assn., 198; and Turabian, 1972 مرجع سابق.

الفصل العاشر

تقييم نتائج البحث العلمي
وتحديد صلاحيته للنشر أو الاستخدام

١ ـ عُدّلت مادة هذا الفصل عمومًا من بحث سابق للمؤلف، بعنوان: «تقييم صلاحية البحوث للنشر ـ نحو أداة لتوجيه قرارته ورفع موضوعية حكمه».

٢ ـ تتبنّى هذه المواصفات أو أخرى موازية لدرجة واضحة، العديدُ من المجلات التربوية/ الأكاديمية ومراكز البحوث المتخصّصة في الوطن العربي. إن بوسع المهتمين الاطلاع على شروط النشر هذه لدى الجهة المعنية القريبة منهم.

3- Frantz, T. "Criteria for publishable Manuscript. Personnel and Guidance Journal, 47 (1968), 384-386. in, Borg, and Gall, 1979, p. 680.

٤ ـ تُمثّل هذه التفاصيل السلوكية عناصر عالمية متعارف عليها في مجال البحث العلمي. يمكن الرجوع لمزيد من التفصيل أو التوضيح مهما يكن للعديد من المصادر المتوفرة، منها على سبيل المثال:

* Bailey, F, P. Jr. and others. Writing. Research Papers-A Practical Gukde. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1981.

* Barzun, J. and Graff, H. The Modern Research (3rded.) New York: Harcourt, Bracex Jouanovich, Inc. 1977.

* Bem, D. Writing the Research Report, In Kidder L, Research Methods in Social Relations, New York: Holt, Rinehart and winston, 1981.

* Best, J. Research In Education (2 nded.). Englewood cliffs, N. J. Prentice-Hall, Inc. 1970.

* Brooks, F. Criteria of Educational Research. School and Society. No. 18, 1923, p. 725-729.

* Dvorak, E. General Guide to a study of Research Reports. Peabody Journal of Education, vol. 34, July 1956-May 1957, p. 141-144.

* Fox, J. H. Criteria of good Research. Phi Delta Kappan, No. 39, March 1958, pp. 284-286.

* Moore, N. How To do Research. London: The Library Association, 1983.

* Perdew, P. W. Criteria of Research in Educational History. Journal of Educational Research, Vol. 44, Nov. 1950, pp. 217-223.

* Sax, 1979, pp. 404-407.

* Seates, D. and Hoban, C. Critical Questions for the Evaluation. Journal of Educational Research, Vol. 31, No. 4 Dec. 1937, pp. 241-254.

* Symonds, P. M. A Research Checklist in Educational Psychology. Journal of Educational Psychology, Vol. 47, 1956, pp. 100-109; Van Dalen, D. A Research checklist in Education. Educational Administration & Supervision. Vol. 44, 1958, pp. 174-181.

* Wolfle, D. and Others. Standards for Appraising Psychological Research. American Psychologist, Vol. 4, No. 7, July 1949, pp. 320-328.

موضوعات/ مصطلحات الكتـاب

أثر هوثورن (١)	Hawthoawrne Effect
أثر جون هنري (١)	John Henry Effect
آثار كمصدر للبحث التاريخي (٤)	Remains
إجراءات البحث (٢، ٥)	Research procedures
إدارة البحث (٦)	Administering the research
أجهزة القياس السلوكي (٤)	Behavioral measuring instrument
اختبارات نفسية (٤)	Psychological tests
اختبارات تحصيلية (٤)	Achievement tests
اختبارات عملية (٤)	Performance tests
اختبارات الدلالة الاحصائية (٥، ٨)	Tests of statististical significance
اختبارات الدلالة الاحصائية لمؤشرات السكان (٤، ٥، ٦)	Parametric tests
اختبارات الدلالة الاحصائية للحالات الخاصة غير الموزعة عشوائيًا (٤، ٥، ٦)	Non-parametric tests
اختبار فرضيات البحث (٨)	Research hypothesis testing
اختبار إحصائي بحدٍ واحد أو اتجاه واحد (٦)	One-tailed test
اختبار إحصائي بحدين أو اتجاهين (٦)	Two-tailed test
اختبار ت t (٨)	t test
اختبار ز Z (٨)	z test
اختبار يو U مان ـ ويتني (٧، ٨)	Mann-Witney U test
اختبار ويلكوكسن للرتب المؤشرة (٧، ٨)	Wilcoxen signed ranks test
اختبار الاشارة (٧، ٨)	Sign test
اختبار ف F فيشر (٧، ٨)	Fisher F test
اخراج البحث (٩)	Research art production
اختيار المشكلة للبحث (٢)	Selecting the research problem
أدوات جمع البيانات (٣، ٤، ٥، ١٠)	Data collection tools
أساليب البحث (٣)	Research techniques
أساليب التحليل الاحصائي (٥)	Statistical analysis techniques
أسئلة البحث (٢، ٥، ١٠)	Research questions
أسئلة ذات إجابات مفتوحة (٣)	Open-ended questions
أسئلة ذات إجابات محدّدة مغلقة (٣)	Close-ended questions
استطلاع/ استبيان/ استفتاء (٤)	Oppenionnaire
استفسار (٤)	Questionnaire
استنتاجات (٣، ٢، ٨، ١٠)	Conlusions
أسلوب أ ب أ (٥، ٩)	APA style (in research)
أسلوب طوربيان (٥، ٩)	Turabian style (in research)
افتراضات (٣، ٢)	Assumptions
أفلام تسجيلية/ وثائقية (٤)	Documentary films
اقتراح بحث أو خطة بحث (٤، ٥)	Proposal
الاختيار العشوائي لمواضيع البحث (٤، ٥، ٦)	Random Selection of research subjects
الارتباط (٥)	Correlation

* تمثل الأرقام بالأقواس الفصول التي تتواجد فيها المصطلحات والمواضيع الحالية . إن القائمة مرتبة حسب الأبجدية العربية .

Statistical inference	الاستدلال أو الاستنتاج الاحصائي (٥ ، ٧ ، ٨)
Diagrams & Graphs	الأشكال البيانية (٥ ، ٧ ، ٨)
Theoritical framework of the research	الإطار النظري للبحث (٢ ، ٩ ، ١٠)
Standand deviation	الانحراف المعياري (٥ ، ٧)
The Researcher	الباحث (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨)
The Research	البحث (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠)
The historical research	البحث التاريخي (٣)
The experimental research	البحث التجريبي (٣)
The descriptive research	البحث الوصفي (٣)
Action research	البحث الاجرائي التطويري (٣)
Survey research	البحث المسحي (٣)
Causal-comparative research	البحث المقارن للأسباب (٣)
Raw data	البيانات الخام (٦)
Derived data	البيانات المشتقة (٦)
The variance	التباين (٧ ، ٨)
Among/ between variables variance	التباين المشترك للعوامل (٦)
Within variables variance	التباين الداخلي للعوامل (٦)
Preparation for operating the research	التحضير لاجراء/ إدارة البحث (٥ ، ٦)
Descriptive analysis of data	التحليل المنطقي اللفظي للبيانات (٧)
Statistical analysis of data	التحليل الاحصائي للبيانات (٧)
External analysis of data	التحليل الخارجي للبيانات (٧)
Operational definitions	التعريفات الاجرائية لمصطلحات/ عوامل البحث (٤ ، ٥)
Random assignment of samples	التعيين/ التوزيع العشوائي للعينات (٤ ، ٥)
Prediction	التنبؤ (٧ ، ٨)
Frequency distributions	التوزيعات التكرارية (٧ ، ٨)
Skewed distributions	التوزيعات المنحرفة (٧ ، ٨)
Frequency tables	الجداول التكرارية (٥ ، ٧)
Contingency scheduales	الجداول المشروطة (٧ ، ٨)
The experts	الخبـــراء (٤)
Previous research	الدراسات السابقة (١ ، ٩ ، ١٠)
Experimertal studies	الدراسات التجريبية (٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٠)
The recods	الســـجلات (٤)
Personal biography	السيرة الذاتية (٤)
Feeling the difficulty or the problem	الشعور بالمشكلة
Validity	الصلاحية (٣)
Historical methods	الطرق التاريخية (١ ، ٣)
Desciptive methods	الطرق الوصفية (١ ، ٣)
Experimental methods	الطرق التجريبية (١ ، ٣)
Action methods	الطرق العملية التطويرية (١ ، ٣)
Randomness method	الطريقة العشوائية (٢ ، ٥ ، ٦)
Stratified randomness methods	الطريقة العشوائية الطبقية (٥ ، ٦)
Scientific approach of research	الطريقة العلمية للبحث (١ ، ٣ ، ٥)
Independent variables	العوامل المستقلة/ المؤثرة (٢)

العوامل التابعة/ المتأثرة (٢)	Dependent variables
الفرضية البديلة (٢، ٥، ٧، ٨، ٩، ١٠)	Alternative hypothesis
الفطرة السليمة (١، ١٠)	Common sense
القراءة التحليلية الناقدة (٣)	Analytic critical reading
القياس المنطقي (٥، ٧، ٨)	Deductive reasoning
المجموعة الضابطة (٣، ٤)	Control group
المجموعة التجريبية (٣، ٤)	Expenimental group
المخطـوطات (٤)	Monuscripts
المراجع (٢، ٥، ٩، ١٠)	References
المسلمات (الافتراضات) (١، ٢، ٥، ٩، ١٠)	Assumptions
المصادر الأساسية (٣، ٤، ٥)	Primary sources
المصادر الثانوية (٣، ٤. ٥)	Secondary sources
المعامل/ المختبرات (٤)	Laboratories
المعارف الراهنة (٢، ٥)	Current knowledge
المقابلات الشخصية (٤)	Personal interviews
المقاييس الاجتماعية (٤)	Sociometric scales
الملفات (٤)	Files
المنهج الاستقرائي (١)	Inductive method
المنهج الاستنتاجي (١)	Deductive method
المواقع البيئية (٤)	Community sites
الموثوقية (٤)	Reliability
النقد الذاتي أو الداخلي للبيانات (٣، ٧، ٨)	Internal criticism of data
النقد الخارجي للبيانات (٣، ٧، ٨)	External criticism of data
النســـب (٦)	Ratios
الوثائـق (٤)	Documeuts
أهداف البحث (٢، ٥، ١٠)	Research goals
اهمية البحث (٢)	Importance of the research
بحث النمو/ التطور (٣)	Developmental, trend research
بحث الارتباط (٣)	Correlational research
بحث الحالة الحقلية (٣)	Field, case study research
بحث الحقائق المقررة(٣)	Ex-post facto research
بيانات رقمية (٥، ٧، ٨)	Quantitative data
بيانات نوعية (٥، ٧، ٨)	Quatitative data
بيانات ترتيبية (٥، ٧، ٨)	Rank ordered data
بيانات اسمية (٥، ٧، ٨)	Nominal data
بيانات البحث (٥، ٦)	Research environments
تحليل البيانات (٣، ٧، ٨)	Data analysis
تحليل التباين (٧)	Analysis of variance ANOVA
تصميم البحث (٢، ٥، ١٠)	Research design
تضمينات البحث (٢، ٨، ١٠)	Research implications
تفسير البيانات (٢، ٨)	Data interpretation
تقرير البحث (١، ٢، ٣، ٩، ١٠)	Research report
تقييم خطة البحث (٥)	Evaluation of research plan

Evaluation of research results	تقييم نتائج البحث (١٠)
Meta research evaluation	تقييم مابعد البحث (١٠)
Research replication	تكرار البحث بنفس مراحله وظروفه (٤، ٥، ٧، ٨)
Description of research factors or vaviables	توصيف عوامل البحث (٢، ٥، ٦)
Research recommendations	توصيات البحث (٢، ٩، ١٠)
Research table	جداول البحث (٧، ٨)
Data collection	جمع البيانات (٣، ٦، ٧، ٩، ١٠)
Confidence limits	حدود الثقة (٦)
Type I error in hypotheses testing	خطأ من النوع الأول (٦)
Type II error in hypotheses testing	خطأ من النوع الثاني (٦)
Research plan	خطة البحث (٢، ٥، ٨)
Research administration plan	خطة إدارة البحث (٥، ٦)
Research steps	خطوات البحث العلمي (١، ٣، ٥)
Summary of research problem	خلاصة من المشكلة (٢، ٨، ٩، ١٠)
Summary of procedure	خلاصة الاجراءات (٢، ٨، ٩، ١٠)
Summary of results	خلاصة النتائج (٢، ٨، ٩، ١٠)
Master's thesis	رسالة ماجستير (٩)
Doctoral dissertation	رسالة دكتوراة (٩)
Rejecting the hypotheses	رفض الفرضيات (٥، ٨)
Anectodal records	سجلات قصصية (٣)
Research populations	سكان البحث (٢، ٥، ٦)
Research question	سؤال البحث (١، ٢، ٨)
Eye witnesses	شهود العيان (٤)
Research difficulties	صعوبات البحث (١، ٢، ٩، ١٠)
Scientific methods of research	طرق البحث العلمي (١، ٣)
Case study methods	طرق الدراسة الحالية (١، ٣)
Correlational methods	طرق الارتباط (١، ٣)
Causal comparative methods	طرق البحث المقارن (١، ٣)
Developmental / Trends method	طرق بحث التغير/ التطوّر (١، ٣)
Research method	طريقة البحث (٣، ٩)
Statement of Propblem	عبارة المشكلة (٢، ٥، ٩، ١٠)
Research Processes	عمليات البحث (١، ٢)
Research workers or personnal	عمّال البحث (٥)
Research title	عنوان البحث (١٠)
Research variables or factors	عوامل البحث (٢)
Research samples	عينات البحث (٢، ٥، ٦، ١٠)
Purpose of the research	غرض البحث (١، ٢، ١٠)
Research hypothesis	فرضية البحث الأساسية (١، ٢، ٥، ٨، ١٠)
Null hypothesis	فرضية الصفر (٢، ٥، ٧، ٨، ٩، ١٠)
Lists	قوائم (٣)
The triangle of the logical thinking of research problem	مثلث الادراك المنطقي لمشكلة البحث (١)
Scope of study	مجال/ حدود البحث (٢، ١٠)

مجالات تقييم البحث (١٠)	Domains or concerns of research
مجموعات البحث (٥، ٦)	Research groups
محدوديات البحث (١، ٢، ٩، ١٠)	Limitations of research
محكموا البحث (١٠)	Research evaluators
مخرجات البحث (١، ٢)	Research outputs
مدخلات البحث (١، ٢)	Research inputs
مراجعة كتاب (٩)	Book review
مراكز المعلومات (٤)	Information centers
مربع كاي (٥، ٧، ٨)	Chi square
مستوى الدلالة الاحصائية (٥، ٦، ٨)	Level of statistical significance
مشكلة البحث (٥)	Research problem
مصادر البحث (٣، ٤، ١٠)	Sources of research
مصطلحات البحث (١، ٢، ٩، ١٠)	The terms of the research
معاملات الارتباط (٥، ٧، ٨)	Correlation coefficients
معايير مادة البحث (١٠)	Evaluation criteria of research topic
معايير البحث العلمي (١٠)	Sciertific method criteria
معايير تقرير البحث (١٠)	Research report criteria
معايير جهة النشر (١٠)	Publication party criteria
معايير صلاحية البحث (١٠)	Criteria of research validity
معوقات البحث (٢، ٥، ٨، ٩ ١٠)	Research constraints
مقاييس التقدير المتدرجة (٤)	Rating scales
مقاييس الملاحظة (٤)	Observational scales
مقاييس التباين (٥، ٧، ٨)	Variability measures
مقاييس النزعة المركزية (٥، ٧، ٨)	Central tendency measures
مقاييس الموقع (٥، ٧، ٨)	Position measures
مقتطف البحث (٩)	Research abstract
المكتبـة (٤)	The library
مكونات البحث (٢، ٥)	Components of research
ملاحق البحث (٩، ١٠)	Research appendexes
مناقشة النتائج (٢، ٨، ٩، ١٠)	Discussion of results
منحنى التوزيع أو الاحتمال العادي (٦، ٧، ٨)	Normal (Probability or distribution) curve
منهجية البحث (٢، ٥، ٩، ١٠)	Research methodology
منهجية البحث العلمي (١، ٢، ٥، ٩، ١٠)	Scientific methodology of research
مؤشرات السكان (٥، ٦، ٧، ٨)	Population parameters
مؤشرات العينة الاحصائية (٥، ٦، ٨)	Sample ststistics
مواضيع البحث (٢، ٤)	Research subjects
مؤشرات التقييم العلمي (١٠)	Indicators of scientific research
نتائج البحث (٨، ٩، ١٠)	Research results
نسبة ف (٨)	F ratio
نظام البحث العلمي (١، ٢، ٦٥، ٧)	The system of scientific research
نقد كتاب أو دراسة (٥، ٩)	Book or study criticism
نواقص البحث (١، ٢، ٥، ٨، ٩، ١٠)	Research limitations
وسائل الملاحظة المنظمة (٤)	Organized observation tools

٠٠١ر٤
محم محمد زياد حمدان
البحث العلمي كنظام / محمد زياد حمدان . ـ
عمان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٩.
(٣٠٤) ص
ر.أ (١٩٨٩/٧/٤٥٨)
١ ـ طرق البحث ١ ـ العنـــوان

(تمت الفهرسة بمعرفة دائرة المكتبات والوثائق الوطنية)

طبع في شركة الشرق الاوسط للطباعة ـ تلفون ٨٩٤٩٤٠/٨٩٤٩٤١ ـ ص.ب ١٥٢٨٦ ـ ماركا الشمالية/ عمان/ الأردن



يعمـل الـدكتـور/ محمد زياد حمدان في التعليم بمختلف مراحله المدرسية والجامعية داخل الوطن وخارجه، منذ تخرج من جامعة دمشق عام ١٩٦٨م. ولم ينقـطع عن ذلك سوى عام ١٩٧٤/ ١٩٧٥ أثناء دراسته التربية ـ الدراسات الاجتماعية، بجامعة بميدجي في ولاية منيسوتا الأمريكية، حيث نال بامتياز فائق درجة الماجستير. وواصل مباشرة مع صيف ١٩٧٥م التحضير للدكتوراه في تخطيط المناهج والتدريس (تخصص رئيسي) وعلم النفس التربوي (تخصص فرعي)، بمنحة علمية من جامعة كنت بولاية أوهايو الأمريكية والتي عمل فيها أيضًا باحثًا ومسؤولاً عن معمل التدريس الذاتي حتى تخرّجه بصيف ١٩٧٧.

ويكرّس الدكتور حمدان جلّ وقته لدراسة التربية والتفكير في همومها وكيفيات نجاحها. فقد شارك كعضو في عدة مجامع تربوية أمريكية، وفي العديد من المؤتمرات والندوات والدورات التربوية العربية والدولية. كما أنجز عددًا من الدراسات، وبدأ سلسلتين متخصصتين هما: سلسلة التربية الحديثة التي صدر منها الآن ثمانية وعشرون مؤلفًا؛ ثم سلسلة المكتبة التربوية السريعة التي تمّ منها خمس وخمسون رسالة تربوية ـ كتيبًا.

ويرجع اهتمام الدكتور حمدان بالتربية لكونها الوسيلة الحقّة ـ كما يرى ـ لمعالجة صعوباتنا المحلية المتنوعة ولتقدمنا الحضاري المنشود. فهي التي تربي لنا كافة الكوادر الوطنية المنتجة بدءًا بالأم الحانية والمفكر الأصيل وانتهاء بالعامل الجاد والإداري الصالح والإنسان السويّ في اهتماماته وميوله وسلوكه. ومن هنا ستستمر الرسالة بعون الله وستمتد، تحقيقًا للتقدم الدؤوب نحو الأفضل لتربيتنا وأجيالنا ودورنا العالمي المنظور.

Mohamed Ziad Hamdan has been working at school and University levels since he graduated from Damascus University in 1968. This was Interrupted during 1974/75 when he completed his M. Sc. (Summa Cum Laude) in education and social studies at Bemedji State University,Minnesota.

In the summer of 1975 Ziad was granted, due to his distinguished achievement at the master's level, a scholarship from Kent State University in Ohio, to study for his doctorate in Curriculum and Instruction (Planning - Teacher Education) as á major, with minor in Educational Psychology. While completing his Ph. D., he also worked as a researcher and co-director of The Self Instructional Labratory at KSU College of Education until Summer 1977.

Dr. Hamdan then returned home to pursue his career as an educator in various Arab Universities, conducting studies. writing, and participating in such professional associations as ASCD, AERA, NSSE, ATE, AESA, and NCME.

Dr. Hamdan has established two well-known specialized series in education: Modern Education Series which Currently includes 28 volumes. And Educational Library Fastbacks (Educational Treatises Series) containing 55 booklets.

تطلب مؤلفات

الدكتور محمد زياد حمدان

الاستشارات المتخصصة وأعمال التدريب والتأهيل التربوي

من

دار التربية الحديثة

للنشر والاستشارات والتدريب

ص.ب ٨١١،٥٣٦٥ عمان

ص.ب ٩٠٠٠٦٤٣ ماركا الشمالية

تلفون ٩٨٨٨٨٨٩ تلفاكس [illegible]

الأكس [illegible]

عمان ـ الأردن